TECTONA

BOSCHBOUWKUNDIG TIJDSCHRIFT

UITGAVE DER VEREENIGING VAN
HOOGERE AMBTENAREN BIJ HET
BOSCHWEZEN IN NED. OOST INDIË.

Oud

Het auteursrecht van den inhoud van dit tijdschrift is verzekerd overeenkomstig de „Auteurswet 1912". Het geheel of ten deele overnemen of vertalen van deze publicaties zonder schriftelijke toestemming der redactie is verboden.

DEEL XXV, AFL. 12.
DECEMBER 1932.

ARCHIPEL DRUKKERIJ - BUITENZORG

INHOUD.

Blz.

Oorspronkelijke bijdragen. 1581

———, In memoriam DR. J. VALCKENIER SURINGAR . . . 1581

C. H. JAPING, Inlandsche gemeenten en boschbeheer in de Buitengewesten. (*Met 1 bijlage.*) 1583

IR. W. ZWART, Eenige cijfers over het voorkomen van olengoleng gaten in djatihout 1593

IR. C. N. A. DE VOOGD, Boschreserveering in de Residentie Benkoelen. (*Met een samenvatting.*) 1598

DR. L. G. E. KALSHOVEN, Rupsen in jonge djativruchten. (*Met een samenvatting in het Engelsch en 4 figuren.*) 1613

———, Dichocrocis punctiferalis, as a fruitbarer of teak. (*Summary of the preceding paper.*) 1620

CH. S. LUGT, Internationale natuurbescherming. 1621

DR. F. E. EIDMANN, Het onderplantingsvraagstuk van den djati. (*Met 5 figuren.*) (*Mit deutscher Zusammenfassung.*) (*Vervolg.*). 1628

———, Unterbau im teakwald. (*Zusammenfassung des vorhergehenden Artikels.*) 1675

Literatuur enz. 1683

Boekbespreking. 1683

A. H. UNWIN, Goat-Grazing and forestry in Cyprus. 1683

Dienst voor Waterkracht en Electriciteit — Verslagen en Mededeelingen van het Waterkrachtkadaster No. 12 — Bandoeng 1932. 1684

Personalia. 1687

Marktberichten.

Bijlagen.

No. 30a. en 30b. Marktberichten. I. en II. Overzicht van den aankap en de vervreemding van het djatitimmerhout en djatibrandhout in de beheerseenheden van het Djatibedrijf tot ultimo Augustus 1932.

XXVI. Marktbericht. Resultaten van Gouvernements houtvenduties met vendumeester over de maand October 1932.

XXVII. Overzicht van de beweging der productenvoorraden verkregen door aankap in eigen beheer in het Djatibedrijf over de maand October 1932.

OORSPRONKELIJKE BIJDRAGEN.

IN MEMORIAM

Dr. J. Valckenier Suringar,

Oud-Hoogleeraar aan de Landbouw Hoogeschool te Wageningen.

Een kort krantenberichtje meldt het heengaan van deze bijzondere figuur.

Een werkzaam leven is plotseling afgesneden.

Want ook na het afscheid van de Landbouw Hoogeschool bleef deze onvermoeide geest, steeds worstelend met een zwakke gezondheid, onverdroten bezig met de dingen, die zijn liefde hadden.

En allen, die het voorrecht hadden met deze fijne natuur nader in contact te komen, weten dat niet alleen een ernstig geleerde, maar bovenal een edel mensch is heengegaan.

Deze Hooggeleerde had een warm en eenvoudig hart; luister slechts naar de woorden waarmede hij in 1925 van de Landbouw Hoogeschool afscheid nam:

„Alle menschen, maar vooral de stadmenschen, moesten meer het voorschrift van L i n n a e u s volgen, die in 1748 een beschouwing over godsdienst en natuurwetenschap met deze woorden eindigt:

„ „Helder als de zon is het derhalve, dat de natuurwetenschap verreweg de belangrijkste van alle is en het meeste waard is dat de mensch er al zijn ijver aan besteedt; want zij is een heilige wetenschap, immers zij voert de mensch langs den goeden weg tot de kennis der wijsheid, almacht en goedertierenheid van zijnen Schepper, zonder welke kennis hij geen waar profijt kan hebben van al hetgeen tot zijn nut en genot in God's schepping voorkomt. De natuurbeschouwing strekt tot voortdurend zielsgenot, zij voert tot het hoogstmogelijke men-

schelijke geluk en geeft ons een proef van de hemelsche zaligheid; en de ziel, die dat deelachtig geworden is, treedt, als uit een zwaren slaap opgewekt, voor den dag en heeft, zich zelf onbewust, op deze aarde een hemelsch leven" ".

Dit klinkt naief in onzen tijd van jacht naar rijkdom en zinnelijk vermaak; en menigeen zal er slechts een goedigen glimlach voor over hebben. Dat pleit echter niet tegen L i n n a e u s, maar tegen menigeen; want er ligt ook nu nog diepe waarheid in. Indien alle menschen de natuur goed leerden zien en ziende leerden kennen, zouden hun hart en verstand steviger bodem vinden, en zoude vrede op aarde tusschen mensch en natuur en tusschen menschen onderling dichterbij zijn".

En wij, die zóó door hem werden binnengeleid in de schatkamers van de tropische natuur, staren hem eerbiedig dankbaar na.

Hij ruste temidden van de natuur, die hij zoo zeer heeft lief gehad.

d. V.

INLANDSCHE GEMEENTEN EN BOSCHBEHEER IN DE BUITENGEWESTEN

door

C. H. JAPING.

(Met 1 bijlage.)

In de vergadering van het Indisch Genootschap in Maart jl. heeft Dr. B. J. H a g a het woord gevoerd over „De beteekenis van de Inlandsche gemeenten in de Buitengewesten". [1]) Daarbij kwamen uit den aard der zaak ook de erkenning van de rechten der Inheemsche gemeenschappen op den woesten grond en de regeling van de uitoefening dier rechten ter sprake. Spreker wijst er op, van hoe groote beteekenis dit probleem is voor de Inlandsche gemeenten: „het betreft het dagelijksch leven van „de nog in hoofdzaak landbouwende en ook boschproducten in- „zamelende en houtwinnende bevolking, terwijl voorts de grond „en de bosschen de voornaamste bron van inkomst vormen, „waaruit de rechtsgemeenschappen hun steeds toenemende taak „kunnen bekostigen. Ook voor dit onderwerp geldt (.....) „dat voor de bevolking de beteekenis van de rechtsgemeenschap „sterk inboet, als het bestuur ervan niet het beheer heeft over „den grond en de bosschen."

Kan men met deze uitspraak in hoofdzaak accoord gaan, ernstig gewaarschuwd dient te worden tegen te ver gaande overdraging van rechten over de bosschen aan de rechtsgemeenschappen. Boven de toch altijd locale belangen dier gemeenten gaat het algemeen belang en dit dreigt in gevaar te komen als de Regeering zou beslissen in den zin van het antwoord van Dr. H a g a aan den debater Prof. K i e l s t r a: beheer door de rechtsgemeenschappen hoofdzaak, beheer door het Boschwezen alleen van enkele bepaalde boschcomplexen. Uit deze opvatting spreekt òf een schromelijke overschatting van de capaciteiten van de Inlandsche gemeenten òf een onderschatting van de

[1]) Een extract uit het in die vergadering behandelde is als bijlage hierbij gevoegd.

moeilijkheden van het boschbeheer. Het laatste ligt meer voor de hand, immers van een bestuursambtenaar als spreker mag men eerder veronderstellen, dat hij niet op de hoogte is van wat aan het beheer van bosschen vastzit, dan dat hij niet zou weten waartoe een Inlandsche organisatie bekwaam is. Spreker licht dan verder toe, dat hij de Overheid in het geheel niet in staat acht, de uitgestrekte boschcomplexen in de Buitengewesten te beheeren, zoodat hij blijkbaar van twee kwaden het minst erge wil kiezen. Toch ziet hij de zaak, wat het Boschwezen betreft, wel wat zeer somber in. Het is volkomen juist, dat een daadwerkelijk beheer van a l l e bosschen door onzen dienst, in aanmerking genomen, dat de beschikbare fondsen beperkt zijn, tot de vrome wenschen behoort. Van die bosschen wordt echter het grootste percentage gevormd òf door dezulken, welke voorbestemd zijn te verdwijnen, omdat de grond te zijner tijd door den landbouw in beslag genomen zal worden, òf tot die, welke uitsluitend plaatselijke belangen dienen. Het resteerende gedeelte daarentegen moet worden in stand gehouden, hetzij om hydrologische of orologische redenen, hetzij voor productiedoeleinden ten behoeve van het geheele gewest of tenminste een belangrijk deel daarvan, soms zelfs voor uitvoer naar buiten, en als regel gaat dan het belang van die bosschen ver uit boven dat van de rechtsgemeenschappen, waarbinnen ze zijn gelegen. Het is zelfs zeer goed denkbaar, dat een bepaalde rechtgemeenschap de aanwezigheid van een boschreserve zal beschouwen als strijdig met haar belang. Ik denk hier aan het geval, dat een reserve in de bovenlanden gevormd is ten behoeve van de watervoorziening van s a w a h 's in een lager gelegen gebied; de bevolking in de nabijheid dier reserve zal dan het bestaan ervan voornamelijk ondervinden als een beletsel om haar l a d a n g s en koffietuinen ad libitum uit te breiden.

De probleemstelling van Dr. H a g a: „beheer door de Inlandsche rechtsgemeenschappen of vrijwel geen beheer" is onjuist. Eerder kunnen we zeggen: beheer door de rechtsgemeenschappen, ook over de belangrijke bosschen, van een zoodanigen omvang, dat er niet voldoende toezicht op te houden is, loopt uit op wanbeheer. Dat is niet alleen de meening van iederen bosch-

bouwer, maar zal ook worden toegegeven door bestuursambtenaren, die wat nader met de practijk van het boschbeheer in aanraking zijn geweest, vide b.v. het rapport van de Westkustcommissie.

Tot een keuze tusschen „wanbeheer" en „vrijwel geen beheer" behoeft het echter gelukkig niet te komen. Er is een bevredigender oplossing mogelijk en wel door een zoodanige taakverdeeling tusschen Boschwezen en marga's, dat hetgeen elk toegewezen krijgt, zijn krachten niet te boven gaat.

Persoonlijk ben ik daarom, uit zuiver opportunistische overwegingen, een voorstander van een beperkt marga boschbeheer. Dit „beperkt" behoeft niet te worden opgevat als beperkt naar oppervlakte; meestal zullen voor een bepaald gewest de bosschen, welke in aanmerking komen om door de Inlandsche rechtsgemeenschappen te worden beheerd, een grootere uitgestrektheid beslaan dan de eigenlijke boschreserves (in gewesten van overwegend bergachtige gesteldheid en dus in hoofdzaak met hydrologische boschreserves is de situatie natuurlijk anders). Beperkt behoeft evenmin te beteekenen: geringe financieele voordeelen opleverend; momenteel zijn de inkomsten uit de bosschen der beheerskringen in Zuid-Sumatra minstens gelijk aan die der gouvernementsreserves en die inkomsten zijn zeker door betere regelingen en behoorlijk toezicht nog op te voeren (daarom betreur ik ook die inbeheergeving op groote schaal zonder deugdelijke voorbereiding, al acht Dr. Haga het een geluk, dat in de practijk die beheerskringen op geheel andere wijze zijn uitgevoerd dan oorspronkelijk bedoeld was).

Onder beheer van het Boschwezen dienen te blijven de bosschen (verder kortheidshalve boschreserves te noemen), waarvan de voordeelen, zoowel directe als indirecte, meer de algemeenheid ten goede komen en waarvoor dus ook alleen het Gouvernement zich de noodige uitgaven voor de instandhouding en zoo mogelijk verbetering zal willen getroosten. Door daarnaast aan de marga's te laten die bosschen, welke meer locale belangen dienen (houtvoorziening en landbouwreserve) krijgt het Boschwezen de handen vrij voor een betere bewaking van, en, voor zoover noodig, voor het treffen van boschtechnische maatregelen in de boschreserves.

Wat de marga's betreft is dan voldaan aan den eisch van Dr. Haga, dat haar bestuur het beheer krijgt over de gronden, welke voor den Inlandschen landbouw in aanmerking komen (vorming van tijdelijke rimba larangan is gewenscht, om een economischer gebruik van den grond te bevorderen); de bevolking kan in de marga bosschen blijven houtkappen en boschproducten inzamelen (hetgeen haar trouwens in de boschreserves evenmin belet wordt) en de marga krijgt de voor haar huishouding noodige inkomsten uit die bosschen, indien ze tenminste zoo verstandig is voor een behoorlijke naleving van de door haar te maken retributieregelingen te zorgen (ik moet er echter op wijzen, dat voor vele marga's die inkomsten nihil, voor andere daarentegen abnormaal hoog zijn).

Door de noodzakelijke samenwerking tusschen Boschwezen en marga's, welke laatste het niet zonder leiding en voorlichting zullen kunnen stellen, ontstaat een beter wederzijdsch begrijpen en wat meer waardeering voor het Boschwezen van de zijde van het Europeesch bestuur; bij de marga's zal geleidelijk een zeker verantwoordelijkheidsgevoel voor het aan haar toevertrouwde bosch- en grondkapitaal gekweekt worden, waaraan het nu nog vaak maar al te zeer ontbreekt. Heeft de marga haar eigen larangans te bewaken, dan zal zij ook beter inzien, waarom de grenzen der boschreserves gerespecteerd dienen te worden, en de hulp, welke het Boschwezen verleent bij de retributieheffing door de marga's, zal haar ook die heffing door het Gouvernement, van de opbrengst waarvan zij bovendien een niet onbelangrijk percentage uitgekeerd krijgt, met andere oogen doen aanzien. Men mag natuurlijk niet verwachten, dat deze gunstige toestand spoedig zal worden bereikt; de ontwikkeling zal langzaam gaan, maar de factoren voor die ontwikkeling zijn dan tenminste aanwezig. Voor het Boschwezen is de hoofdzaak, dat aan den tegenwoordigen onzekeren toestand een einde komt en dat de boschreserves spoedig worden aangewezen en vastgelegd (ik laat in het midden of die aanwijzing geschiedt krachtens de domeinverklaring of door oplegging van een „duldplicht"). Heeft onze Dienst eenmaal behoorlijk omschreven bevoegdheden, dan kan hij zich beter

aan zijn taak wijden en ik kan den Heer H a g a verzekeren, dat dan een overheidsbeheer van de boschreserves geenszins tot de onmogelijkheden behoort. De intensiviteit van dit beheer zal als regel in de toekomst zeker grooter moeten en kunnen worden dan dat van de Inlandsche rechtsgemeenschappen over de m a r g a bosschen; het laatste zal wel altijd eenigszins dilettantenwerk blijven, zelfs al sluiten een aantal m a r g a 's zich daartoe tot een federatie aaneen.

Ik noemde zooeven aankweeken van het verantwoordelijkheidsgevoel van de Inlandsche rechtsgemeenschappen voor grond en bosch; in dit verband wil ik tot slot nog even de aandacht vestigen op een merkwaardige uitlating van Dr. H a g a, nl. dat in Zuid-Sumatra als een der oorzaken van het leegbranden van de bosschen op groote schaal wordt beschouwd ..... de domeinverklaring! Ik moet eerlijk bekennen, dat ik tijdens mijn twaalfjarige werkzaamheid op Sumatra die bewering nog nooit heb gehoord. Toch is het volgens Dr. H a g a volkomen logisch, want „wat is het gevolg, wanneer het gouvernement het beheer der bosschen aan zich trekt? Dat de bevolking, zonder haar rechten op die bosschen prijs te geven, de bosschen kwalificeert als C o m p a n i e p o e n j a [1]) en geen eigen verantwoordelijkheid te dien aanzien meer voelt. Zij voelt zich van verantwoordelijkheid zelfs geheel ontslagen". Ik zou willen vragen: sinds wanneer is de beteekenis van de domeinverklaring zoo diep tot de bevolking doorgedrongen, dat zij het bovengenoemde standpunt is gaan innemen? Hoogstens zou men kunnen zeggen, sinds de inwerkingtreding van de boschbeschermingsordonnanties in 1916 en '17 en dan nog maar ten deele. Is nu de ontbossching ten gevolge van den l a d a n g bouw eerst na die jaren begonnen? Er zijn trouwens nog andere oorzaken aan te wijzen voor het ontstaan van uitgestrekte a l a n g - a l a n g - velden in Zuid-Sumatra, welke de bevolking, ook al had ze nog zooveel verantwoordelijkheidsbesef gehad, toch niet had kunnen verhinderen; zoo bv. de a l a n g-a l a n g- en boschbranden bij den aanleg en tijdens de exploitatie van de Z.S.S. [2]) En wat houdt Dr. H a g a voor de oorzaak van de enorme ont-

[1]) Companie poenja = bezit van de Compagnie, van het Gouvernement.
[2]) Z.S.S. = Zuid-Sumatra Spoorweg.

bosschingen in de Bataklanden, waar, voor zoover het rechtstreeks bestuurd gebied betreft, over de domeinverklaring alleen wordt gefluisterd? En in de zelfsbesturende Batak- en Gajolanden, waar van een domeinverklaring in het geheel geen sprake is? Of heeft wellicht de Zuid-Sumatraan een veel grooter verantwoordelijksgevoel en beter inzicht dan de Batakker of Gajoër? Dat is toch bezwaarlijk aan te nemen. M.i. is dan ook de hoofdoorzaak de zorgeloosheid van den Inlander, het niet denken aan de toekomst, hetgeen weer het logische gevolg is van de gemakkelijkheid, waarmee hij de beschikking krijgt over den grond en van de vaak, doch zeer ten onrechte, veronderstelde onuitputtelijkheid der bosschen in de Buitengewesten. Zonder de in vele gevallen reeds te laat begonnen reserveeringswerkzaamheden van het Boschwezen, zou de toestand in vele streken zeker nog slechter zijn dan deze nu reeds is.

Bijlage I.

Uittreksel uit de door Dr. B. J. HAGA, op 22 April 1932 voor het Indische Genootschap gehouden inleiding over „De beteekenis van de Inlandsche gemeenten in de Buitengewesten".

..... Het andere punt, dat ik zooeven noemde, betreft den grond en de bosschen, en houdt nauw verband met het uiterst gewichtige probleem van de erkenning van de rechten der inheemsche rechtsgemeenschappen op den woesten grond en de regeling van de uitoefening dier rechten [1]).

Voor de Inlandsche gemeenten is de van ouds bestaande bemoeienis in zake grond en bosschen van zulk een kardinaal belang, omdat het betreft het dagelijksche leven van de nog in hoofdzaak landbouwende en ook boschprodukten inzamelende en houtwinnende bevolking, terwijl voorts de grond en de bosschen de voornaamste bron van inkomst vormen, waaruit de rechtsgemeenschappen hun steeds toenemende taak kunnen bekostigen. Ook voor dit onderwerp geldt het zooeven gezegde, dat voor de bevolking de beteekenis van rechtsgemeenschap sterk inboet, als het bestuur ervan niet het beheer heeft over den grond en de bosschen.

Nu behoef ik hier niet meer bekend te stellen, dat de rechten van de Inlandsche rechtsgemeenschappen op den woesten grond niet erkend zijn. Hoe staat het nu met de bevoegdheden van de Inlandsche gemeentebesturen ten dien opzichte?

De toestand betreffende de beschikking over den grond is thans zóó, dat in streken zonder agrarische reglementen de bevoegdheid tot beheer van den grond in werkelijkheid nog berust bij de besturen van de Inlandsche gemeenten, hoewel die bevoegdheid nergens met zooveel woorden erkend is. In de streken met Agrarische reglementen is echter de ontginning of ingebruikneming van grond door Inlanders geregeld, en is als autoriteit, welke de vergunning daartoe moet verleenen, aangewezen het Hoofd van plaatselijk bestuur, het districtshoofd en het gemeentehoofd voor de daarin bepaalde gevallen. Door het instituut van beheerskringen is hierin echter een belangrijke verandering gebracht.

Die bepalingen betreffende ontginning en gebruikmaking van grond gelden namelijk niet binnen de in de nieuwere Agrarische reglementen geregelde beheerskringen, welke door het Hoofd van gewestelijk bestuur aan Inlandsche rechtsgemeenschappen tot wederopzeggens in beheer kunnen worden gegeven, [„met de bevoegdheid om vergunning te verleenen „tot ontginning of ingebruikneming van anderen aard door Inlanders en „om over op de gronden voorkomende beplantingen, waarop geen rechten „door derden worden uitgeoefend, ten bate van die gemeenschappen of „groepen van gemeenschappen te beschikken"]. Hiermede werd beoogd

---

[1]) Zie laatstelijk Prof. Mr. B. t e r H a a r in de Aprilaflevering van de Gids 1932, blz. 77 e.v.: De rechten op den woesten grond en de wetgeving in Ned.-Indië en J. W. Gonggrijp in Tectona, 1932, blz. 332 e.v.

om het ontginnings-, weide- en zamelrecht der bevolking zoo weinig mogelijk te hinderen en te belemmeren.

In de praktijk zijn die beheerskringen gelukkig op geheel andere wijze uitgevoerd dan oorspronkelijk bedoeld was [1]). De opzet was om tot die beheerskringen te brengen een uitgestrektheid van grond, voldoende voor de behoefte van omstreeks twintig jaar. In de praktijk echter is aan alle marga's van Zuid-Sumatra als beheerskringen toegewezen het geheele gebied dier marga's met uitzondering van de erfpachtsperceelen en de boschreserves. Het stelsel dezer beheerskringen, aldus uitgevoerd, komt de facto neer op eene erkenning van het beschikkingsrecht van de Inlandsche rechtsgemeenschappen binnen het stelsel van de domeinverklaring. Binnen de beheerskringen kan de Inlandsche gemeente, zoo noodig middels het strafverordeningsrecht, de ontginning en ingebruikneming van grond regelen.

[Het praktische nut van deze beheerskringen ligt echter vooral op het gebied van de adatheffingen en van de bosschen.

Wanneer bijvoorbeeld in het gebied met Gouvernementsrechtspraak een Inlander van buiten de betrokken Inlandsche rechtsgemeenschap bij grondontginning de betaling van de adatrechtelijk verschuldigde sewa-boemi of oelasan weigert, wat kan de Inlandsche rechtsgemeenschap doen? Behalve een moeizame civiele actie kan zij nu, waar beheerskringen ingesteld zijn, den overtreder doen bestraffen op grond van overtreding van het Agrarisch reglement, door de vergunning tot ontginning afhankelijk te stellen van de betaling der oelasan, zoodat er sprake is van onrechtmatig gebruik van den grond of op grond van een strafverordening van de Inlandsche gemeenten].

En nu de bosschen. De bemoeienis van de Inlandsche gemeentebesturen op dit gebied is ernstig geschaad geworden, niet alleen door eene boschreserveering op vaak te groote schaal, doch vooral door de 4 boschbeschermingsordonnanties [2]) van Palembang, de Lampongs, Billiton en Singkel en door de voor de streken zonder boschbeschermingsregelingen vastgestelde ordonnantie van Staatsblad 1927 No. 283, althans indien die ordonnantie op onjuiste wijze zou worden uitgevoerd. Zij is echter pas in enkele gewesten ingevoerd; de verdere invoering wacht op de definitieve uitspraak van de Regeering omtrent de wijze van toepassing. Ik kan hier niet in details treden, doch in hoofdzaak komen de boschbeschermingsordonnanties en de ordonnantie van St. 1927 No. 283 hierop neer, dat behoudens een meer of minder erkend zamelrecht, het kappen van hout en het zamelen van boschproducten gebonden kan worden aan eene vergunning van de overheid en eene betaling van eene retributie aan 's Lands kas.

Het nut van de beheerskringen springt nu duidelijk in het oog, indien

---

[1]) Mededeelingen afdeeling Bestuurszaken der Buitengewesten, serie B No. 2, I.

[2]) Letterie en de Keizer, blz. 421 e.v.

men bedenkt, dat volgens de Agrarische reglementen de genoemde ordonnanties binnen die beheerskringen niet gelden, omdat het inzamelen van boschproducten en van hout, alsmede het weiden van vee daarbinnen onderworpen is aan de regelen van de betrokken Inlandsche rechtsgemeenschap, dus ook zoo noodig aan straf- en belastingverordeningen, of bij gebreke daarvan aan het plaatselijke adatrecht. Thans moet nog beslist worden, of de ordonnantie van St. 1927 No. 283 alleen zal worden toegepast op eenige bepaaldelijk aan te wijzen bosschen of voor het geheele gebied buiten de beheerskringen. .....

Prof. Mr. J. C. Kielstra. ..... Het tweede punt, dat spr. wil aanroeren, betreft de agrarische zaken. Spr. kende al de praktijk om de beheersmogelijkheden zoo toe te passen, dat de grenzen van de beheerskringen samenvallen met die van de adatrechtelijke beschikkingskringen. Inl. sprak echter ook over boschbeheer; het beschikkingsrecht omvat hier o.m. de bevoegdheid tot het inzamelen van producten. Nu zou spr. willen wijzen op den nieuwen tijd, die veranderde omstandigheden brengt. In den ouden adatrechtelijken tijd vond het gebruik van de bosschen en hunne producten zijn natuurlijke begrenzing in de behoeften der volkshuishouding, welke een afgesloten economische eenheid vormde. Maar zoodra er inzameling van boschproducten ten behoeve van de wereldmarkt plaats gaat vinden, is er geen natuurlijke grens meer aan de exploitatie. Het is nu de vraag of de adatrechtelijke organen door het uitvaardigen van larangans of anderszins de kracht bezitten om tegen devastaties als gevolg van dergelijke exploitatie ten behoeve van de wereldmarkt de noodige grenzen te stellen ter bescherming van de bosschen. Zoo neen, dan is de natuurlijke grens voor het eigen beheer van de inlandsche rechtsgemeenschappen daar, waar de inzameling voor eigen behoeften plaats maakt voor exploitatie ten behoeve van verkoop voor de wereldmarkt. Beter is het dan z.i. de exploitatie voor verkoop van het product, althans niet voor eigen verbruik binnen de gemeenschap te binden aan een vergunning van de overheid door welker optreden ten slotte de aanrakingen tusschen de rechtsgemeenschappen en de wereldmarkt zijn ontstaan of mogelijk gemaakt, i.c. het gouvernement. Heffingen van een retributie ware dan ook niet te verwerpen als middel om eenige remming te verzekeren. .....

Dr. B. J. Haga. ..... Wat nu betreft de beschouwingen van prof. Kielstra over de beheerskringen der Inlandsche gemeenten, zoo wil het inl. voorkomen, dat het probleem daarmede niet voldoende is benaderd. Het ligt toch niet in de bedoeling om aan het adatbestuur de volle en vrije beschikking en beheer over de bosschen te geven. De bedoeling is om het beheer binnen den beheerskring te binden aan een toezicht van bestuurswege, opdat het niet zal uitloopen op verwoesting en vernietiging van de hulpbronnen. Het probleem lijkt inl. niet juist gesteld, als men zou willen laten kiezen tusschen beheer door de Inlandsche rechtsgemeen-

schappen en beheer door de overheid, daar de overheid tot zulk een beheer in het geheel niet in staat is. De dienst van het boschwezen kan onmogelijk het beheer voeren over de uitgestrekte boschcomplexen in de buitengewesten. Slechts tot exploitatie van bepaalde boschcomplexen zal deze dienst in staat zijn. Daarom lijkt het juister, het probleem alsdus te stellen: beheer door Inlandsche rechtsgemeenschappen of vrijwel géén beheer? En dan verdient het toch de voorkeur om het beheer aan de Inlandsche rechtsgemeenschappen op te dragen, maar onder controle van de overheid.

Wat is verder het gevolg, wanneer het gouvernement het beheer der bosschen aan zich trekt? Dat de bevolking, zonder hare rechten op die bosschen prijs te geven, de bosschen kwalificeert als Companie-poenja en geen eigen verantwoordelijkheid te dien aanzien meer voelt. Zij voelt zich van verantwoordelijkheid zelfs geheel ontslagen. Maar als men aan haar eigen organen het beheer opdraagt, kweekt men daarmede bij haar verantwoordelijkheid. In Zuid-Sumatra wordt als een der oorzaken van het leegbranden van de bosschen op groote schaal beschouwd de domeinverklaring, waardoor de bevolking zich van de zorg voor de bosschen ontslagen acht. Het juiste stelsel is dan ook: beheer door de bevolkingsorganen onder controle der overheid.

EENIGE CIJFERS OVER HET VOORKOMEN VAN OLENG-OLENG GATEN IN DJATIHOUT

door

IR. W. ZWART.

In Mededeeling No. 4 van het Proefstation komt een verhandeling voor over den grooten djatiboorder (*Duomitus ceramicus* Wek.), die ons de bekende oleng-oleng gaten in het djatihout bezorgt. Zooals op blz. 5 van deze mededeeling wordt vermeld, wordt er in het practisch gebruik van het djatihout in Ned. Indië tot dusverre weinig aandacht geschonken aan de voorkomende oleng-oleng gaten. Op de markt zou het hout er niet lager om gewaardeerd worden, doch bij het verzagen geven deze gaten mede aanleiding tot het groote houtverlies. Volgens blz. 6 zou de Britsch-Indische houthandel aan het voorkomen van deze gaten meer aandacht wijden, zoodat bij Moulmainteak de waarde bij het voorkomen van slechts enkele gaten terug loopt van 160 tot 92, bij talrijke gaten tot 40 en bij veel gaten zelfs tot 7. De admiraliteit zou „bee holed" djati afkeuren. Het dienstvoorschrift „Keuring van djatihout" houdt voor zijn prima kwaliteiten rekening met het voorkomen van wormgaten.

Voor prima dolken is voorgeschreven:

„Gezonde wormgaten, mits niet in hinderlijke hoeveelheden voorkomende, waardoor de sterkte van het hout te zeer zou worden aangetast, kunnen worden toegelaten." Een bepaalde toelaatbare hoeveelheid wordt hierbij dus niet genoemd.

Voor prima balken mag hoogstens één wormgat per strekkenden meter worden toegelaten, terwijl voor prima zwalpen, slechts „kleine wormgaten van zeer geringe diepte, weinig invloed hebbend op de waarde van het hout" en weer tot hoogstens één per strekkenden meter geoorloofd zijn.

Tot de voorwaarden van normale S.S. dwarsliggers behoort eveneens het vrij zijn van wormgaten.

De Vejahoma is ten opzichte van wormgaten in haar keuring voor exporthout iets scherper. Voor export-balken mag het gat niet dieper dan 10 % van de zwaarte-afmetingen van den balk in de richting van het gat zijn, terwijl er niet meer dan één per strekkenden meter mag voorkomen.

In prima-export zwalpen mogen wormgaten als regel niet voorkomen, doch in zwalpen, welke overigens geen gebreken vertoonen, mag één gezond klein wormgat worden toegelaten. In tweede kwaliteit export-zwalpen en verder export-dolken zijn zij toegelaten onder dezelfde voorwaarden als in balken.

Bepaalde getallen over het voorkomen van o l e n g [2] in d j a t i hout zijn, voor zoover mij bekend, tot dusverre nog niet openbaar gemaakt. Op mijn verzoek werd door den heer B a u s c h, stapelplaatsbeheerder van de Vejahoma, op de drie grootste Poerwodadische stapelplaatsen, gedurende de maanden April en Mei 1931 een onderzoek ingesteld naar het voorkomen van o l e n g [2] gaten in het aangevoerde genummerde hout. Het volgende staatje is daarvan het resultaat.

Stapelplaats:	Wirosari				Sambiredjo				Getas			
	April		Mei		April		Mei		April		Mei	
	stuks	m³	stuks	m³	stuks	m³	stuks	m³	stuks	m³	stuks	m³
Totaal aanvoer .	1528	266	901	121	3736	590	3010	475	1434	224	1123	157
Met oleng [2] . . .	335	66	173	24	721	133	504	88	320	54	223	37
Percentage . . .	22	25	19	20	20	23	17	19	22	24	20	24

Deze cijfers wijzen er op, dat in Poerwodadi o l e n g [2] gaten vrij veel in het hout kunnen voorkomen. Het volgend overzicht geeft weer hoeveel malen van 1 tot 8 o l e n g [2] gaten voorkwamen; 8 gaten is hier als maximum genomen, doch enkele houtwerken hadden zelfs tot 10 o l e n g [2] gaten.

Na de constateering van het voorkomen is het nog niet gemakkelijk te antwoorden op de vraag: In hoeverre door de o l e n g [2] gaten de houtwerken in een lagere klasse gesorteerd

Overzicht van de veelvuldigheid der oleng² gaten.

Lengte sortiment	1-1.90	2-2.90	3-3.90	4-4.90	5-5.90	6-6.90	Totaal
			Dolken				
Aanvoer (stuks)	2501	1911	687	183	93	58	5433
Met oleng² („)	503	451	186	48	26	13	1227
Percentage	20.1	23.6	27.0	26.2	28.0	22.4	22.6
Met 1 gat(en)	269	200	71	18	7	3	568
„ 2 „	118	122	58	10	5	5	318
„ 3 „	66	70	24	8	8	3	179
„ 4 „	27	26	13	6	3	1	76
„ 5 „	6	17	10	3	—	—	36
„ 6 „	6	6	7	1	2	1	23
„ 7 „	5	7	1	1	—	—	14
„ 8 „	6	3	2	1	1	—	13
			Balken				
Aanvoer (stuks)	1124	636	139	11	5	—	1915
Met oleng² („)	271	162	37	5	4	—	479
Percentage	24.1	25.3	26.6	45.5	40.0	—	24.9
Met 1 gat(en)	147	85	18	3	1	—	254
„ 2 „	70	33	8	—	1	—	112
„ 3 „	27	23	6	1	—	—	57
„ 4 „	17	9	2	—	—	—	28
„ 5 „	5	7	1	—	—	—	13
„ 6 „	4	5	1	—	—	—	10
„ 7 „	1	—	—	—	—	—	1
„ 8 „	—	—	1	1	2	—	4
			Zwalpen				
Aanvoer (stuks)	2647	1406	284	43	4	—	4384
Met oleng² („)	318	199	45	10	1	—	573
Percentage	12.0	14.2	15.8	23.3	25.0	—	13.1
Met 1 gat(en)	210	124	29	7	1	—	371
„ 2 „	73	50	8	1	—	—	132
„ 3 „	21	10	1	1	—	—	33
„ 4 „	7	5	4	—	—	—	16
„ 5 „	4	8	1	—	—	—	13
„ 6 „	2	1	1	1	—	—	5
„ 7 „	1	—	1	—	—	—	2
„ 8 „	—	1	—	—	—		1

moeten worden, waardoor de schade eigenlijk direct meetbaar wordt. Deze eisch is ook door K a l s h o v e n gesteld alvorens met een onderzoek naar de economische mogelijkheid van bestrijding begonnen kan worden (zie „Het Djatiboschbedrijf op Java 1908-1928", blz. 349). Geheel betrouwbaar zijn de daarover ter mijner beschikking staande gegevens niet, omdat dit niet altijd was aangegeven (aanvoer Wirosari over Mei en van Getas over April), terwijl soms het voorkomen van vrij veel gaten geen aanleiding bleek geweest te zijn een houtwerk lager te classificeeren, en dit in andere gevallen, soms bij het voorkomen van één gat, reeds het geval was. Contrôle was na het ontvangen der cijfers echter niet meer mogelijk. In totaal werd het volgende aantal stuks houtwerken lager geclassificeerd.

Stapelplaats	Maand	Aanvoer	Lagere classificatie	Percentage
Wirosari . .	April	1528	13	1
Sambiredjo .	April/Mei	4457	96	2
Getas . . .	Mei	320	17	5

Vooral zwalpen worden door de o l e n g [2] niet geschikt voor exporthout, zoodat hierbij de schade dadelijk vrij aanzienlijk is.

Deze cijfers zijn niet zoo groot als men zou verwachten, doch naar alle waarschijnlijkheid te laag.

De bedoeling van dit artikeltje was echter ook meer in dezen slappen tijd uit te noodigen tot een onderzoek op andere plaatsen.

Een ander onderzoek, nl. het meer voorkomen van o l e n g [2] in jonge culturen dan in oude bosschen is moeilijker uit te voeren, doch zal ook de moeite loonen. Dat de o l e n g [2] in enkele culturen zeer veel kan voorkomen en deze bijna waardeloos kan maken is reeds bekend, doch in hoeverre zulks in de verschillende houtvesterijen het geval is, nog niet. Als vaststaande mag wel worden aangenomen, dat de gezondheidstoestand van ons d j a t i bosch scherp nagegaan moet worden.

Gezien de Europeesche ervaring is het uitbreken van een plaag, welke tot een catastrophe voert, lang niet onmogelijk. Zuivere d j a t i - opstanden, vooral zooals die tegenwoordig in

de kapcentra aan elkaar worden gerijd — in tegenstelling met de meer verspreide ligging der kapvlakten in de vroegere bedrijfsplannen — bieden nu eenmaal gelegenheid tot uitbreiding van ziekten en plagen op groote schaal. Minder dan ooit zal men den houtvester qua houtvester kunnen missen in de bestrijding en hem voldoende personeel moeten laten om zich aan deze taak te wijden. Belangen, waarmee millioenen en millioenen gemoeid kunnen zijn, staan hier op het spel.

Poerwodadi, Juni 1932.

BOSCHRESERVEERING IN DE RESIDENTIE BENKOELEN

door

Ir. C. N. A. DE VOOGD.

(Met een samenvatting.)

Inleiding.

Het is een verheugend verschijnsel, dat in deze tijden van onzekerheid inzake boschreserveering door het Gouvernement in de residentie Benkoelen nu kort geleden rond 550.000 ha aan het reeds in stand te houden boschareaal werden toegevoegd. Waar schrijver dezes door het opstellen van de reserveeringsplannen een bescheiden aandeel heeft gehad in het tot stand komen van deze boschreserveering, is het hem mogelijk eenige bijzonderheden omtrent het reserveeringswerk mede te deelen, welke wellicht ook ten deele van meer algemeen belang kunnen zijn.

Over het tot stand komen van de reserveeringsbesluiten nog het volgende:

Bij rondschrijven No. 4/B.G.-1932 van 30 Maart 1932 werd inzake boschreserveering in het algemeen medegedeeld, dat volgens het tegenwoordige Regeeringsstandpunt boschreserveering in de Buitengewesten, welke het ontginningsrecht der Inlandsche bevolking aantast, behoort te berusten op een dit recht beperkende algemeene verordening en dat in alle gewesten, waar dergelijke verordeningen (z.g. agrarische reglementen) bestaan, de bevoegdheid bij uitsluiting van den Gouverneur-Generaal aan het Hoofd van het gewestelijk bestuur is toegekend.

Waar voor Benkoelen het Agrarische Reglement van Zuid-Sumatra (Staatsblad 1925 No. 353) sinds eenige jaren toepasselijk is verklaard, kon de reserveering bij Residentsbesluit geschieden, waardoor de zaak zeer werd bespoedigd.

Naar ik meen zal de bovenbedoelde, aan de Hoofden van gewestelijk bestuur toegekende bevoegdheid voor ons werk, slechts van voordeel kunnen zijn. In de eerste plaats behoeven tusschen de indiening van het voorstel en reserveeringsbesluit geen maanden meer te verloopen en in de tweede plaats kunnen zich eventueel nog voordoende moeilijkheden direkt in overleg met den Resident uit den weg worden geruimd.

Waar toch ook bij de oude werkwijze de Regeering niet gauw zou zijn overgaan tot het reserveeren van bosschen tegen het advies van den Resident in, is, wat dat betreft, de invloed van het Hoofd van gewestelijk bestuur op het al of niet tot stand komen van een reserveering niet wezenlijk vermeerderd.

Geschiedenis [1]):

De eerste daadwerkelijke bemoeienis van het Boschwezen met het gewest Benkoelen had plaats in 1912, toen de Inspecteur S. P. Ham na een dienstreis een „Nota nopens de boschreserveering in de residentie Benkoelen" opstelde. Het is jammer te moeten vermelden, dat nadien jarenlang weinig effectief werk werd verricht. Behalve een rapport van J. ten Oever over de mijnbedrijven in Lebong en een reserveeringsplan voor Redjang van den hoofdopziener Olivier (1920) is weinig belangrijks uit die jaren bewaard gebleven. De herhaaldelijke mutaties, het samenvoegen van de twee dienstkringen tot één met standplaats voor den beheerder te Palembang en het groot aantal ter behandeling toestroomende erfpachtsaanvragen zal hieraan wel niet vreemd zijn geweest.

Wel is waar werden in 1920 ten behoeve van de mijnbedrijven in Lebong eenige boschcomplexen (samenvallend met de concessie) ter instandhouding aangewezen, maar het duurde tot 1926 alvorens in de belangrijkste onderafdeeling Redjang bij G.B. de meest belangrijke complexen ter instandhouding werden aangewezen.

De reserveering had plaats uit hoofdzakelijk hydrologische overwegingen. Soms is echter, zooals bij de Boekit Kaba-re-

---

[1]) Eenige gegevens zijn ontleend aan Ir. P. C. M. Fluyt: „Korte nota bevattende gegevens en beschouwingen betreffende de bosschen en de boschverzorging in de residentie Benkoelen".

serve, de begrenzing niet het resultaat van een wel overwogen, op hydrologische gronden opgebouwd plan, maar eenvoudig het gevolg van de zorgelooze uitgifte van perceelen, waardoor de Kaba geheel is omringd. De grens zou zonder perceelen heel anders zijn uitgevallen!

In 1928 werd het Agrarisch Reglement voor Zuid-Sumatra in de residentie Benkoelen in zijn geheel toepasselijk verklaard. Als gevolg hiervan werden bij aparte Residentsbesluiten in dat zelfde jaar in de onderafdeelingen Seloema, Mana, Kaoer en Kroë de op een kaart aangegeven boschreserves voorloopig uitgezonderd van het beheer der betrokken m a r g a 's, waarbij de m a r g a 's binnen een bepaalden termijn hun bezwaren moesten voorbrengen.

Deze boschreserves waren na algemeene verkenningen aan de hand van de topografische kaarten ontworpen. Waar de bevolkingsontginningen dicht de reservegrens naderden was ter plaatse een speciaal onderzoek ingesteld. In de volgende jaren werd het verloop van de grens aan de bevolking duidelijk gemaakt en werden zoo noodig nog wijzigingen aangebracht.

In een voorloopig proces-verbaal werd dan door de bevolkingshoofden verklaard, dat er tegen de ontworpen grens geen bezwaren meer bestonden. De grensomschrijving was gesteld in voor de bevolking begrijpelijke bewoordingen, aansluitend aan alleen ter plaatse met naam bekende punten.

In 1930 werden ook in Zuid-Lais eenige complexen „voorloopig afgezonderd".

Bij mijn dienstaanvaarding in (eind) 1930 waren dus de hydrologisch voornaamste bosschen in Seloema, Mana, Kaoer en Kroë en Zuid-Lais reeds voorloopig beschermd en was door mijn voorganger de weg reeds gebaand voor een definitieve reserveering bij G.B. Voor de uit boschbouwkundig oogpunt belangrijke onderafdeeling Lebong was mijn voorganger er nog niet in geslaagd tot overeenstemming met het Bestuur te geraken.

A l g e m e e n e o p z e t v a n d e r e s e r v e e r i n g s p l a n n e n.

Nadat de moeilijkheden in Lebong waren overwonnen, waar later nog op wordt teruggekomen, werden reserveeringsvoor-

stellen opgemaakt voor de onderafdeelingen Benkoelen, Seloema, Mana, Kaoer, Lebong en Kroë.

Speciaal met het oog op eventueel latere aanvallen werd getracht in een kort bestek de motieven samen te vatten, welke tot de voorgestelde reserveering hadden geleid. Uit den aard der zaak moest ik mij hier tot algemeenheden bepalen. Op het hydrologisch belang der verschillende boschreserves kon, met verwijzing naar bekende debietverminderingen, zware b a n d j i r's, aardstortingen enz., wel voldoende gewezen worden, maar de juist noodige grootte der boschreserve is hieruit niet te berekenen. Ook pogingen hiertoe werden achterwege gelaten, mij bewust zijnde van het feit, dat bij gebrek aan voldoende ervaringscijfers het onmogelijk is in procenten aan te geven welk deel van een stroomgebied beschermd behoort te worden.

In het algemeen kan worden gezegd, dat overal, waar de bovenloop van belangrijke rivieren beschermd moest worden, boschreserves zijn ontworpen, waarvan de grens ongeveer de grens volgt tusschen het voor landbouwdoeleinden zonder gevaar voor afspoeling bruikbaar en onbruikbaar terrein. De beoordeeling hiervan blijft natuurlijk steeds zeer subjectief.

Natuurlijk kon niet geheel worden voorkomen, dat er binnen de boschreserves ook vlakkere gedeelten werden opgenomen; deze waren echter in het algemeen te klein en te ver van de bevolkingscentra verwijderd dan dat hiervoor enclaveering gemotiveerd werd geacht.

Tenslotte speelden plaatselijk ook vaak politieke overwegingen bij de bepaling van de juiste ligging der grens een belangrijke rol, hierbij uitgaande van het standpunt dat het beter is met opoffering van een klein gedeelte het geheel te redden, dan dat door den strijd om een klein deel, de wettelijke bescherming van het geheel jaren lang wordt vertraagd.

Om voor bestuur en landbouwvoorlichtingsdienst een juist inzicht in de voor de bevolking beschikbare blijvende gronden mogelijk te maken werd voor elke m a r g a een grondverdeelingsstaat opgemaakt, terwijl tenslotte een voorloopig procesverbaal van elke m a r g a werd toegevoegd om aan te toonen, dat de bevolking gehoord was en van die zijde geen bezwaren meer bestonden.

De opzet van de reserveeringsplannen was als volgt:

a. Inleiding: Hierin werd o.m. medegedeeld, dat de reserveering in het belang van de bevolking zelf geschiedde om hen te beschermen tegen de funeste gevolgen van te ver gaande ontwouding (met een verwijzing naar Java), maar dat het halen van boschproducten voor de m a r g a-genooten voor eigen gebruik uit de gouvernementsboschreserve op grond van de Boschbeschermingsverordening van Benkoelen van 29 September 1928 toch vrij bleef. Verder werd er op gewezen, dat voor de plaatselijke houtvoorziening de bevolking zoo noodig zelf diende te zorgen door instelling van een eigen boschreserve (r i m b o l a r a n g a n).

b. Geografische beschrijving: Hierin werd in korte trekken het gebergte- en rivierstelsel besproken en iets medegedeeld omtrent den regenval.

c. Gebruik van den bodem voor landbouwdoeleinden.

In het kort werden de verschillende landbouwvormen beschreven, l a d a n g bouw, s a w a h bouw en groot landbouw.

d. Belangrijkheid der verschillende rivieren en de noodzakelijkheid van de boschreserveering in hun bovenstroomgebied.

Het gedrag der voornaamste rivieren, welke hun oorsprong vinden in de voorgestelde boschreserves, wordt in dit hoofdstuk besproken. Speciaal werd gewezen op vermindering in debiet, beddingverleggingen, verzandingen, schade aan bruggen, woningen of s a w a h 's veroorzaakt door zware bandjirs, verkeersbelemmeringen enz., een en ander zooveel mogelijk met ter plaatse verzamelde voorbeelden geïllustreerd. Daarnaast werden de s a w a h complexen opgesomd, welke hun water uit de behandelde rivieren onttrekken en eventueele uitbreiding hiervan onder het oog gezien.

e. Ontwerp en nadere omschrijving der gedachte boschreserves en haar invloed op de grondverdeeling in de m a r g a. De grensomschrijvingen bestemd voor het reserveeringsbesluit werden als bijlage bij het voorstel gevoegd.

Over de hoogte-ligging der grens, terreinformatie en begroeiing werd in het kort iets medegedeeld.

Voor de grondverdeeling in de m a r g a 's (behalve in de on-

Grondverdeeling in de marga's, waarin de boschreserve ligt.

Onderafdeeling / marga	Aantal zielen	Oppervlakte ha	Oud bosch ha	Boschreserve ha	Rimbo larangan marga ha	Erfpacht ha	Sawah ha	Blijft over 3 — (5 + 6 + 7 + 8) ha	60% van kolom 9 bruikbaar ha	Per hoofd aan landbouwgrond beschikbaar (zonder de sawah) ha
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Onderafd. Mana.										
Pasemah Hoeloe Mana Oeloe	3280	22810	15630	10820	200	4070	289	7431	4458	1.36
Pasemah Hoeloe Mana Ilir	4333	27590	21750	13130	350	1560	337	12213	7328	1.7
Anak Goemai	4533	26150	9470	3920	125	—	312	21793	13075	2.9
Hoeloe Mana Hoeloe	3675	18200	8920	2270	70	—	108	15752	9451	2.6
Anak Doesoen Tinggi	2062	25880	18520	4940	250	—	308	20382	12229	5.9
Kedoerang	4532	28960	19680	12560	300	—	467	15633	9370	2.—
Padanggoetji	5169	58050	43960	27150	125	—	97	30678	18407	3.5
Onderafd. Kaoer.										
Oeloe Kinal	3377	20000	7000	2120	600	—	83	17197	10318	3.—
Loeas	2724	16790	7630	3630	50	—	206	12904	7742	2.8
Moeara Saoeng	2403	19250	13440	3270	200	—	79	15701	9421	3.9
Soengai Aro	1077	31020	21600	14030	80	—	47	16863	10118	9.3
Sindang Danau	1565	25180	18450	15990	80	—	304	8896	5289	3.4
Tetap	1904	12460	6720	2890	40	—	147	9383	5630	3.—
Sambat	1030	26730	18800	11600	100	—	54	14976	8986	8 7
Oeloe Nasal	739	34510	32210	21190	300	—	68	12952	7771	10.5
Moeara Nasal	1230	39820	26210	10750	70	—	139	28861	17317	14.—
Onderafd. Seloema.										
Andelas	4964	33290	10980	2500	225	—	70	30495	18297	3.7
Air Peroekan	2676	29000	15600	6300	400	—	80	22220	13332	5.—
Ngalam	2320	24200	11850	4650	150	—	64	19336	11602	5.—
Seloema	5522	42000	18770	9920	150	—	369	31570	18942	3.4
Oeloe Talo	4922	33910	19610	15130	—	—	138	18742	11235	2.3
Semidang Alas	8642	58790	27720	20890	120	3520	387	33873	20323	2.3
Onderafd. Bengkoelen.										
Banghadji	1338	5450	1030	810	—	—	—	4640	2784	2.1
Semitoel	3273	19270	410	250	50	—	—	18970	11382	3.4
Semidang Boekit Kaboe	1831	11800	3720	3190	100	—	—	8510	5106	2.8

derafdeeling Kroë) wordt verwezen naar den staat op voorgaande bladzijde.

Tenslotte werden nog eenige beschouwingen gewijd aan bebosschings- en boschreserve-percentage voor de geheele onderafdeeling.

Alvorens over te gaan tot de bespreking van eenige bijzonderheden, welke zich bij het reserveeringswerk voordeden, moge hieronder een korte beschouwing volgen over de instelling van marga boschreserves, z.g. rimbo larangan marga.

De rimbo larangan marga in Benkoelen zijn bijna steeds ontworpen om de houtvoorziening in een bepaalde streek te verzekeren. Slechts zelden treft men marga-boschreserves aan, welke ten doel hebben de hydrologische belangen te beschermen. Toch is het begrip „boeat djaga bandjir" [1]) de bevolking vaak niet vreemd. Meestal bestaat dit echter slechts in het ongemoeid laten van de onmiddellijke omgeving van waterloopen en bronnen; slechts een enkele maal wordt hiervoor een heel complex voor ladangen gesloten. Bij de tegenwoordige strooming om de zelfstandigheid van de marga te vergrooten, waarbij meer als vroeger op de verschillende marga-aangelegenheden voortdurend het oog valt, is het voortbestaan van een marga boschreserve vrij safe. Naar mijn meening kan dan ook het instituut rimbo larangan, mits deze boschreserves voldoende bij besluit, op de kaart en op het terrein zijn vastgelegd, zoowel uit hydrologisch als uit houtvoorzieningsoogpunt een welkome aanvulling zijn bij ons reserveeringswerk. In verschillende onderafdeelingen werden zij reeds bij marga raadsbesluiten (goedgekeurd door den Resident) vastgelegd.

Wel is waar ontbreken nog vaak goede kaartjes, grensomschrijvingen en duidelijke grenzen, maar dit werk kan eerst worden aangepakt naarmate hiervoor personeel beschikbaar komt. In Lebong en Redjang is reeds een marga boschmantri aangesteld.

Waar m.i. dus voor het verdwijnen van eenmaal bij marga-besluit vastgelegde marga rimbo larangans weinig

[1]) Boeat djaga bandjir = om te waken tegen hoogwatervloeden.

gevaar bestaat, kon, bij het ontwerpen van de hydrologische boschreserves, hiervan soms gebruik worden gemaakt nl. als een object te klein was om een gouvernementsboschreserve in het leven te roepen. Dit geval komt later nog ter sprake.

Ook kwam het voor, dat, om een alleen plaatselijk zeer steil terrein te beschermen, de boschreservegrens zoodanig moest worden ontworpen, dat daar binnen dan ook veel voor landbouw bruikbare gronden voorkwamen, zoodat van bevolkingszijde werd verzocht de grens hooger te leggen; dit was dan echter alleen praktisch mogelijk door het steile terrein eveneens vrij te geven. In een dergelijk geval werd dan toch tot de gevraagde grenswijziging overgegaan onder voorwaarde, dat het bedoelde steile terrein tot r i m b o l a r a n g a n m a r g a zou worden verklaard.

B i j z o n d e r h e d e n, w e l k e b i j h e t o n t w e r p e n d e r b o s c h r e s e r v e s n a a r v o r e n k w a m e n.

1. L e b o n g.

Zooals boven reeds medegedeeld, werden tegen het oorspronkelijke reserveeringsplan door verschillende bevolkingshoofden bezwaren gemaakt. Het grootste bezwaar, hetgeen door den Resident werd gedeeld, was de opname van het om zijn houtrijkdom belangrijke m a r g a bosch Kota Donok in de Gouvernementsboschreserve. Uit dit complex betrok het goudmijnbedrijf Redjang Lebong zijn zeer belangrijke houtvoorraden en het is begrijpelijk, dat de m a r g a vreesde deze inkomsten in den vervolge te moeten missen.

Kort voor mijn komst werd met den Resident overeengekomen, dat het bosch voorloopig niet in het reserveeringsvoorstel zou worden opgenomen.

Het is jammer, dat men indertijd niet over voldoende gegevens beschikte; waarschijnlijk zou de m a r g a dan tegen afstand geen bezwaar hebben gemaakt. Bij nader onderzoek bleek nl. dat de mijn in het jaar 1930 alleen aan bezaagd r a s a m a l a- [1]) en m e r a n t i a b a n g- [2]) hout 1868 m³ had verwerkt.

---

[1]) R a s a m a l a = *Altingia excelsa* N o r o n h a.
[2]) m e r a n t i a b a n g = *Shorea platyclados* v. S l.

Als boenga kajoe (houtretributie) werd hiervoor aan de marga afgedragen 2 % van den prijs, welke aan de aannemers ter plaatse van aflevering werd betaald. Deze bedroeg gemiddeld *f* 25.— per m³, zoodat de marga kas per m³ *f* 0.50 of totaal *f* 934.— ontving.

Indien dit bosch, evenals het naburige Tambang Sawah-complex, reeds bij Gouvernementsbesluit ter instandhouding aangewezen was geweest, dan had de mijn het volle gouvernementsretributietarief, zijnde voor deze houtsoorten *f* 4.— per m³, moeten betalen of totaal *f* 7472.—

De marga had hiervan 35 % ontvangen of *f* 2613.—, dus bijna het drievoudige van wat zij nu bij „eigen beheer" ontving (Afgezien nog van hetgeen door totaal gebrek aan contrôle verloren ging)!

Waar tegen plotselinge invoering van het Gouvernementstarief met het oog op de tijdsomstandigheden bezwaren waren, wordt nu getracht het retributietarief tenminste zoodanig te stellen, dat het gebruik van het zeer goede bouwhout meranti abang voor de mijn te kostbaar wordt en dat de inkomsten voor de marga zoodanig zullen toenemen, dat de werkzaamheden, welke door de marga direkt flink werden aangepakt (grens openkappen, verjongingen, houtcontrôle enz.), ook daaruit bekostigd kunnen worden.

In Lebong deden zich nog meer moeilijkheden voor. De geheele onderafdeeling bestaat vrijwel uit een woest bergland, waarop alleen de min of meer breede Ketaoen-vlakte een uitzondering maakt. Nu is dit vlakke terrein grootendeels door sawah's ingenomen, zoodat voor het ladangen onvermijdelijk het steilere terrein moest worden opgezocht. Zonder het bezit van een of meer koffietuinen is nu eenmaal een tani hier niet tevreden, zoodat het begrijpelijk is, dat tegen de ontworpen boschreserves aan weerszijden van het Ketaoen-dal bezwaren rezen.

Op eenige tournees, met de betrokken hoofden ondernomen, kon echter tot overeenstemming worden gekomen. Eenige van den weg af zichtbare aardstortingen waren daarbij uitstekend demonstratie-materiaal. Het was ook deze hoofden wel dui-

delijk, dat bij verdere ontginning de kostbare s a w a h 's beneden groot gevaar zouden loopen.

Voor de minst bedeelde m a r g a werd uitgerekend, dat per hoofd 1.2 ha l a d a n g grond beschikbaar bleef. Dit is inderdaad niet overvloedig, vooral niet als men rekening houdt met den snellen bevolkingsaanwas. Over eenigen tijd zal men dan moeten kiezen tusschen intensiveeren of verhuizen naar beter bedeelde m a r g a 's.

Door het bergachtige karakter van Lebong was het noodig, dat 51 % van de totale oppervlakte tegen ontbossching moest worden beschermd. Waar echter de totaal oppervlakte bosch nog 89 % bedraagt, blijft er nog een zeer voldoende oppervlakte aan oud bosch over om het l a d a n g terrein uit te breiden.

Van verschillende rivieren werd door de bevolking medegedeeld, dat de debieten, bij vroeger vergeleken, reeds belangrijk ongunstig waren veranderd. De levensader van Lebong, de Air Ketaoen is reeds niet meer te vertrouwen; herhaaldelijk werden door b a n d j i r s s a w a h 's bedorven en huizen meegesleept.

2. B e n k o e l e n.

Dit is de meest boscharme onderafdeeling. Gelukkig werd in het bergland in 1926 reeds een groot gedeelte, dat toen nog in de onderafdeeling Redjang viel (waar in dat jaar de boschreserves reeds bij Gouvernementsbesluit werden vastgelegd), gereserveerd. Nu konden alleen nog twee overschietende hoekjes gered worden. Voor houtvoorziening is deze onderafdeeling ook reeds grootendeels op andere streken (Lebong) aangewezen.

Totaal is 16.5 % gereserveerd, terwijl het bebosschingspercentage niet veel daarboven ligt.

3. S e l o e m a.

Hier deed zich de eigenaardigheid voor, dat wel is waar veel s a w a h complexen hun water onttrekken aan rivieren, welke in de ontworpen boschreserve ontspringen, maar dat daarnaast veel s a w a h 's worden gevonden, welke afhankelijk zijn van de watervoorziening door kleinere rivieren en beekjes, die hun oorsprong veel lager hebben dan de gewoonlijk niet onder de 500 meter afdalende hydrologische boschreservegrens. Om de

brongebieden van al deze riviertjes te beschermen zouden een groot aantal zeer kleine boschreserves moeten zijn ontworpen. Hiervan werd afgezien, vertrouwende dat de marga's zelf deze plaatselijke belangen zouden weten te behartigen door de instelling van doelmatige rimbo larangan marga. Het zal natuurlijk wel voorkomen, dat de ladang belangen van de eene marga in strijd komen met de sawah belangen van de benedenstrooms gelegen marga. In dergelijke gevallen zal het onderafdeelingshoofd, na advies bij houtvester en landbouwconsulent te hebben ingewonnen, kunnen beslissen.

De herhaaldelijke beddingverleggingen van de grootste rivieren, een groote bandjir in de Air Koengkai, waardoor, behalve veel sawah's, een 55 m lange hangbrug werd vernield, aardschuivingen langs deze rivier, waardoor veel koffietuinen verloren gingen en de overstroomingen in de benedenstreken van de Air Alas vormden een duidelijke waarschuwing tegen te ver gaande ontwouding.

Van de oppervlakte van Seloema wordt 24½ % ingenomen door de boschreserves, terwijl nog 45 % met bosch bedekt is.

4. Mana.

Ook hier konden door de boschreserveering in de bovenstroomgebieden van alle groote belangrijke rivieren niet alle kleine plaatselijke sawah belangen gediend worden.

In het voorstel werd er op gewezen, dat voor de bescherming van dergelijke sawah belangen de marga zelf zal dienen te zorgen. In de streek rondom Tandjoeng Sakti deed zich een zelfde geval voor als in Lebong. Het beschikbare vlakkere terrein is er bijna geheel door sawah's ingenomen en daaromheen is het terrein door steilheid voor duurzamen landbouw grootendeels onbruikbaar. De slechtst bedeelde marga beschikte hier per hoofd over 1.3 ha aan ladang grond.

De Landbouwconsulent, die zich na plaatselijk onderzoek geheel met de in groote lijnen geprojecteerde boschreservegrens kon vereenigen, verzocht in dit geval bij het uitzetten der grenzen alle nog eenigszins bruikbare gedeelten buiten de reserve te laten. Hij wees er op, dat in die streek de bevolking in 40 jaar verdubbeld was, zoodat, zoo voortgaande en vasthoudend

aan het tegenwoordige ladang stelsel, grondgebrek te vreezen zou zijn. Een verder terugdringen der boschreservegrens kwam ook hem ongewenscht voor, zoodat ook hier de bevolking òf zal moeten verhuizen òf overgaan tot intensiveering.

Gewezen werd op de belangrijkheid van de boschreserves om Tandjoeng Sakti; de daarin ontspringende rivieren bevloeien 900 bouw sawah.

De Air Mana vertoont sterke bandjir's; dertig jaren geleden werden eenige doesoens [1]) verwoest, welke daarna op een veiliger plaats weer werden opgebouwd.

De Air Padanggoetji reageert opmerkelijk snel op regenval in het bovenstroomgebied. Door het ontbreken van een middenloop en door haar sterk verval is de toestand reeds zeer ongunstig. Herhaaldelijk verongelukten menschen in haar woeste bandjir's. Bij haar monding heeft zij een 125 m breed bandjirbed met grint- en rolsteenbanken gevormd.

Ook in deze onderafdeeling waren dus voldoende verschijnselen aan te wijzen om een boschreserveering in de bovenstroomgebieden te motiveeren.

Van Mana wordt 31.5 % door boschreserve ingenomen, terwijl nog 59 % met bosch bedekt is.

5. Kaoer.

In deze onderafdeeling deden zich geen moeilijkheden voor. Alle marga's beschikken nog over voldoende ladanggrond, varieerend tusschen 3 en 14 ha per hoofd. De Air Loeas is voor sawah bevloeiing het belangrijkste. Reeds nu doen zich de gevolgen gelden van de ontwouding in het bovenstroomgebied, de Oeloe Danaustreek, waar veel koffie wordt verbouwd. De boschreserveering kwam hier nog juist bijtijds.

Van de totale oppervlakte van Kaoer valt 30 % in de boschreserve, terwijl nog 64 % met bosch bedekt is.

6. Kroë.

In het algemeen konden hier zonder belangrijke bezwaren de hydrologisch noodig geachte boschreserves worden ontworpen. Hoewel eenige dichte marga's door de royale uitgifte van perceelen niet veel mogelijkheid meer overhielden voor uitbreiding van hun ladang gebied, kwam hierin door den hui-

[1]) Doesoen = dorp.

digen economischen toestand een gunstige wending, omdat de meeste nog niet geopende perceelen werden prijsgegeven.

Alleen in eenige kust m a r g a 's ten Noorden van Kroë moest terrein, dat om zijn gecoupeerdheid normaal in de boschreserve zou zijn opgenomen, worden vrijgelaten. In bedoelde m a r g a 's loopen de steile uitloopers van de Barisan tot aan de kust door, zoodat van een eigenlijke kustvlakte geen sprake is. De kleine vlakke stukjes die aanwezig zijn, zijn geheel door s a w a h 's ingenomen, zoodat de bevolking voor het l a d a n g e n de vlakkere gedeelten in het geaccidenteerde kustland gebruikt.

Bescherming van de steile gedeelten zou alleen mogelijk zijn door opnemen in een boschreserve, waarbij dan ook de nog bruikbare gedeelten voor de bevolking te loor zouden gaan en waardoor haar vrijwel elke mogelijkheid tot l a d a n g e n zou worden ontnomen. Omdat voorzien werd, dat dit tot voortdurende moeilijkheden aanleiding zou geven, werd besloten in dit speciale geval dan ook het steile terrein vrij te laten, niet echter zonder de hoofden gewezen te hebben op de zeer nadeelige gevolgen van ontwouding. Een gelukkige omstandigheid hierbij was, dat de s a w a h complexen hun water betrekken uit riviertjes, waarvan het bovenstroomgebied geheel binnen de boschreserve ligt.

S l o t b e s c h o u w i n g e n.

Met het bovenstaande is in het kort de stand der boschreserveering in de residentie Benkoelen aangegeven. Zooals uit de bebosschingscijfers moge blijken, is buiten de boschreserve in elke onderafdeeling (behalve Benkoelen) nog een groote oppervlakte oud bosch voorhanden.

In de voorstellen werd er voor gewaarschuwd zich, wat de houtvoorziening betreft, niet teveel op de boschreserves te verlaten, aangezien deze voor verreweg het grootste gedeelte uit zeer geaccidenteerd terrein bestaan en bovendien ver van bevolkingscentra verwijderd liggen. Veel m a r g a 's zullen dus voor de houtvoorziening eigen boschreserves moeten vastleggen. Bovendien werd er reeds op gewezen, dat voor bescherming van plaatselijke s a w a h belangen eveneens door de m a r g a maatregelen dienen te worden genomen.

Daarnaast zou het echter zeer gewenscht zijn, dat gedeelten van het overblijvende oud bosch als grondreserve gereserveerd bleven, hetgeen zou kunnen geschieden door het uitvaardigen van een l a d a n g verbod. Indien men dit niet doet zal de bevolking op de gewone wijze met l a d a n g e n door gaan, totdat zij plotseling tot de ontdekking komt, dat er geen goede l a d a n g grond meer over is. Heeft men echter een grondreserve aangehouden, dan zal men deze als de nood aan den man komt onder bepaalde voorwaarden, welke op intensiveering aansturen (planten van schaduwboomen in de koffietuinen, zaaien van groenbemesters e.d.), kunnen uitgeven.

Verscheidene malen werd er op aangedrongen deze terreinen dan zoolang in de gouvernementsboschreserve op te nemen. Zoo werd mij ook van bestuurszijde vaak voorgesteld prijsgegeven erfpachtsperceelen daarin op te nemen, alleen om ze tegen l a d a n g e n te beschermen. Dit lijkt mij echter principieel onjuist. Men moet weten, dat de terreinen, welke eenmaal binnen de boschreserve liggen, daarin alleen zijn opgenomen omdat het hydrologisch belang dit eischte en dat zij dus bij voortduring beboscht dienen te blijven. Slechts door zich bij het scheppen van hydrologische reserves op het standpunt te stellen, dat daarin alleen werkelijk van hydrologisch belang zijnde complexen moeten worden opgenomen, zal men latere aanvallen op de boschreserves met beslistheid kunnen terugwijzen.

SAMENVATTING.

Hoewel in 1912 reeds een voorloopig reserveeringsvoorstel voor de Residentie Benkoelen werd opgesteld, duurde het tot 1926 voor de eerste hydrologische reserves in Redjang werden vastgelegd. Eind 1931 kwamen voor de onderafdeelingen Lebong, Benkoelen, Seloema, Mana, Kaoer en Kroë de reserveeringsvoorstellen gereed, waardoor 550000 ha aan het in stand te houden boschareaal werden toegevoegd.

In de reserveeringsvoorstellen werd op het belang der ontworpen boschreserves in het algemeen gewezen, schadelijke gevolgen van ontwouding werden gesignaleerd, een overzicht van

de grondverdeeling in elke m a r g a werd gegeven, terwijl er ten slotte op werd aangedrongen, dat voor de houtvoorziening en bescherming van kleine s a w a h belangen de m a r g a zelf boschreserves zou instellen.

RUPSEN IN JONGE DJATIVRUCHTEN

(Dichocrocis punctiferalis Gn., Fam. *Pyralidae)*

door

DR. L. G. E. KALSHOVEN.

(Met een samenvatting in het Engelsch en 4 figuren.)

In een artikel over de vernieling van rijpende djati vruchten in de boomkruinen door parkieten (bètèt), eekhoorns en zwarte apen, verschenen in den 15den jaargang van Tectona (1922) werd o.a. medegedeeld, dat nog aanwijzingen ontbraken over een ongunstige beïnvloeding van de vruchtdracht door eenige aantasting van de bloemen of de vruchten door insecten. In latere jaren werden dergelijke aanwijzingen wel verkregen, nl. over niet onbelangrijke vreterij aan de bloemen door den endol[2]-kever *(Mylabris pustulata* Thunb.) en aan de bloem- en vruchtpluimen door den djatisprinkhaan (walang kajoe, *Valanga nigricornis* Burm.), gelijk dit reeds in het kort werd vermeld in het overzicht der „Beschadigingen, ziekten en plagen van den djati", gepubliceerd in 1928 (Tectona, deel XXI, blz. 593).

Bij de waarnemingen in Gedangan (N.I.S.) over bloembezoekende insecten bij djati, van December 1930 tot Mei 1931 verricht in verband met het onderzoek van Dr. Ch. Coster over de bloembiologie van dezen boom, werden enkele verdere gegevens verkregen over insecten, die ten koste van de bloemen en jonge vruchten leven en waarvan er eenige in de „voorloopige mededeeling over de insecten op djatibloemen" (Tectona, deel XXIV, 1931 pag. 785) reeds werden genoemd.

Een van deze, bij die gelegenheid gevonden, insecten was een rupsje in de jonge djangglengs (djati vruchten), waarvan de eerste exemplaren half Februari 1931 werden verzameld. Het uiterlijk van de rupsjes en de wijze van vreterij deed aanstonds vermoeden, dat zij zouden behooren tot een vrij algemeene, in allerlei vruchten voorkomende *Pyralide* nl. *Dicho-*

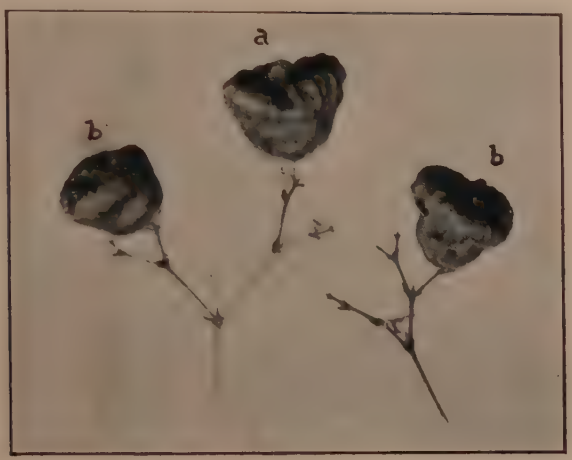
crocis punctiferalis Gn. De rupsjes van deze soort waren reeds eerder op djati gevonden en wel in toppen van boompjes, welke ten gevolge van schildluisaantasting sterk vervormd en ineengegroeid waren (zie de beschrijving van dit eigenaardig voorkomen in Tectona deel XV, 1922, blz. 944). Dit vermoeden bleek juist, toen in het hulplaboratorium te Gedangan in Maart 1931 de eerste vlindertjes uit de djangglèng-rupsjes werden opgekweekt.

Het leek nu gewenscht om over deze aantasting en over de levenswijze van de rups, die ook voor andere cultuurgewassen eenige beteekenis heeft, meer gegevens te verzamelen, hetgeen te Gedangan in de volgende maanden geschiedde.

Beschrijving van de aantasting en van het insect.

De vreterij is gevonden bij jonge vruchten. Uitwendig is hieraan van de aantasting weinig te zien, behalve een enkel gaatje of onregelmatigheid aan de blazige vruchtkelk (afb. 1), welke bovendien soms zwart in plaats van groen dóórschijnt. Scheurt men de kelk open, dan kan de inhoud reeds voor het grootste deel uit zwarte excrementen blijken te bestaan (afb. 2 en 3). De jonge rupsjes vreten gangetjes uit in de dikke, nog groene viltlaag (middenvruchtwand) van de pitten. Bij het grooter worden van de rupsjes wordt de geheele viltlaag verteerd en bovendien de zich vormende steen, waarvan slechts enkele, blijkbaar te harde restjes overblijven, terwijl ook de met pluis bedekte buitenwand van de pit gedeeltelijk gespaard blijft. De kleine gangetjes blijken dikwijls verlaten. Is reeds grof „boormeel" voorhanden, dan kan men daartusschen als regel de rups of de pop (eventueel de leege cocon) aantreffen. In het natte boormeel zijn ook dikwijls kleine vliegenmaden te vinden, die secundair zijn opgetreden.

De rupsen zijn gelig of bruinig van kleur met een min of meer duidelijke roode tint op de rugzijde en een donkeren kop en donker nekschild. De verdere segmenten vertoonen donker getinte stipjes (chitineplaatjes), waarvan er 4 op de rugzijde in een vierhoek liggen, de twee voorste duidelijk grooter dan de smalle achterste vlekjes (kenmerken, welke overigens alle



Afbeelding 1. Eén niet aangetaste (a) en twee aangetaste (b) jonge djativruchten van buiten gezien (op ⅝ van de nat. grootte).
[*Outward appearance of three young teak-fruits, one healthy* (a) *and two infested* (b) (× ⅝)].

Afbeelding 2. Dezelfde vruchten als op afb. 1, na het openscheuren van de kelk, waardoor het „boormeel" van den boorder zichtbaar is geworden.
[*Same fruits as on 1st fig., with the calyx torn away exposing the frass of the borer* (× ⅝)].

Afbeelding 3. Een achttal door *Dichocrocis* beschadigde vruchten, waarvan de kelk opzettelijk is opengebroken. (op ⅝ van de nat. grootte). [*Series of 8 young teakfruits, the calyx of which has been opened to show the damage done by the borer* (× ⅝)].

Afbeelding 4. Het motje van *Dichocrosis*, op 2 × de ware grootte. (Penteekening van K a d e s). [*Moth of Dichocrocis punctiferalis G n.; 2 × (drawn by K a d e s)*].

weinig karakteristiek zijn). Bij de jongste rupjes komen de stippen nog niet voor. De rupsen worden tot 15 mm groot. Het bruine popje ligt in een los spinsel. Op de rugzijde is het zwak gekield en vertoont het een ruwe korrelige oppervlakte (loupe!); het achterlijfseind eindigt in een paar korte haakjes, welke in het spinsel grijpen. Het vlindertje (afb. 4) is gemakkelijk kenbaar aan de gele tint en de zwarte stippen en streepjes, waarmede de vleugels en het lichaam bedekt zijn. Andere motjes, waarmede deze soort gemakkelijk verward zou kunnen worden, zijn niet bekend geworden. De vleugelspanning is 1¾-2½ cm.

Ontwikkelingsduur.

Een 30-tal vlindertjes werd, naarmate zij uit aangetaste djativruchten te voorschijn kwamen, in een groote glazen pot met een takje jonge dangglengs overgebracht, om ze tot paren en eieren leggen te brengen. Veel leverde dit niet op: er werden totaal slechts 86 eieren geteld, welke in den loop van 6 weken telkens in gering aantal afgelegd werden. Wellicht is onder andere omstandigheden de eierenproductie veel grooter. De vlindertjes bleven hierbij maximaal 10 dagen in leven. Het gelukte slechts van een klein deel van deze eieren, welke gedeeltelijk op ongunstige plaatsen waren afgelegd, rupsjes te verkrijgen en hiervan werden er slechts 4 tot vlinders opgekweekt. In deze gevallen bedroeg het ei-, rups- en popstadium resp. 3 à 4, 25 - 31 (gem. 28) en 7 - 11 (gem. 9) dagen, voor de totale ontwikkeling van ei tot vlinder 37 - 44 (gem. 41) dagen. De rupsen hadden 3 à 4 pitten voor hun ontwikkeling noodig.

Verder voorkomen in het djatibosch.

Voedsterplanten.

Gelijk in de vroegere bijdrage over den boorder reeds werd medegedeeld (Tectona XV, 1922 blz. 947) werd het vlindertje indertijd reeds opgekweekt uit aangetaste vruchten van djarak (*Ricinus communis* L.), welke door plantcontractanten in een jonge djaticultuur bij Goendih waren aangeplant. In 1925 werd dezelfde aantasting geconstateerd door den heer Verbeek in het djatibosch bij Tjepoe, en sindsdien werd zij ook nog vaker in het djatiboschgebied waargenomen.

Van de djarak was het rupsje hier en elders ook al reeds goed bekend en blijkbaar vormen de vruchten van verschillende djarak-varieteiten een gewone broedgelegenheid voor deze soort. Uit de verschillende literatuurberichten over het boordertje, waarvan er sedert die, in 1922 aangehaald, weer verscheidene in het buitenland zijn verschenen, is het duidelijk, dat de rups ook nog op tal van andere planten voorkomt. In het boven reeds genoemde artikel in Tectona van 1922 werd dan ook de verwachting uitgesproken, dat het rupsje nog wel eens op andere wijze, behalve in de door witte luis misvormde djatitoppen aangetroffen zou worden. Deze verwachting heeft zich, behalve door de hier beschreven aantasting van djativruchten, ook nog op andere wijze bewaarheid. De vlindertjes werden te Gedangan nl. ook nog opgekweekt uit rupsen gevonden in bloemen en jonge vruchten van ploso (*Butea monosperma* Thunb., fam. *Leguminosae*), in vruchten van een toetoep-soort (*Melanolepis multiglandulosa* = *Mallotus moluccanus* M. A. fam. *Euphorbiaceae* [1]), van koetoe (*Bridelia stipularis* Bl., [1]) in bloemen van klajoe (*Erioglossum edule* Bl., fam. *Sapindaceae*) — alle vier algemeen in het djati bosch voorkomende boomen en struiken — en voorts nog in de vruchten van de wowo (*Flagellaria indica* L., fam. *Flagellariaceae*), de klimplant, waarvan de bladspitsen in ranken eindigen, en in de peulen van de goede (*Cajanus cajan* Millsp = *C. indicus* Spreng., fam. *Leguminosae*), welk gewas nog al eens door de plantcontractanten bij den cultuuraanleg wordt aangeplant.

Een andere broedplaats, welke van onzen Archipel nog niet, maar uit Britsch-Indië wel bekend was, bleken de bloempluimen van mangga (*Mangifera indica* L. fam. *Anacardiaceae*) te bieden. In 1926 werd hiervan door den heer W. de Jong, destijds tuinbouwkundig ambtenaar te Pasoeroean, materiaal naar het Instituut voor Plantenziekten opgezonden, met verschillende insecten-aantasting, waaronder die door rupsjes, waaruit de *Dichocrosis*-vlindertjes door mij werden opgekweekt. Op genoemd Instituut werd de soort ook reeds verkregen uit

[1]) Naar determinaties welwillend verricht op het Herbarium te Buitenzorg.

aangetaste pluimen van de bezemgierst (tjantel of gandroeng, *Andropogon sorghum* Brot.) en wel door Dr. P. van der Goot (1923) en door Dr. C. J. H. Franssen (1930). In de collectie werd bovendien nog een exemplaar van het vlindertje aangetroffen, dat blijkens het etiquet gekweekt werd uit vruchten van *Mucuna*, een *Leguminosen*-geslacht, waarvan er een paar soorten hier te lande nu en dan worden aangeplant. Dit zijn alle weer andere voedsterplanten dan die, welke Dammerman opsomt in zijn handboek (The Agricultural Zoology of the Malay Archipelago, 1929, blz. 63), t.w.: de cacao, djarak, guava (= djamboe kloetoek), de kapok en de ramboetan [1]).

Al deze vondsten leveren een verdere bevestiging van de typische voedselkeuze van den vlinder, waarop indertijd reeds de aandacht werd gevestigd en die speciaal jonge vruchten, bloeiwijzen en — volgens waarnemingen in Britsch-Indië — ook wortelstokken omvat. Ten opzichte van deze voedselbronnen doet de soort denken aan de eveneens tot de *Pyraliden* behoorende *Tirathraba species* [2]) en voorts, zij het in mindere mate, aan enkele vertegenwoordigers van het *Noctuiden*-geslacht *Eublemma* Hübn. (*Autoba* Walk.), welk genus overigens meer bekend is door de soorten die van schildluizen leven [3]).

Omvang van de vreterij.

Om na te gaan of door de vreterij van de rupsjes een belangrijk deel van de rijpende vruchten verloren gingen, werden van Maart tot half Juli bij boomen in de omgeving van Gedangan (N.I.S.) telkens pluimen met jonge djangglengs verzameld en nagekeken. Daarbij werden de vruchten gesorteerd in gave exemplaren, zulke met sporen van *Dichocrocis*-aantasting en zulke met andere sporen van beschadiging. Op deze wijze werden er 36 groote monsters onderzocht, welke te zamen niet

[1]) Respectievelijk: *Theobroma cacao, Ricinus communis, Psidium guajava, Ceiba pentandra* en *Nephelium lappaceum*.

[2]) Zie o.a. de mededeeling van Paine in het Verslag van de 7de Vergadering van de Afdeeling Ned.O.Indië der Nederl. Entomol. Vereen. en van Betrem in het Verslag der 12de Vregadering.

[3]) Zie Jacobson in het Tijdschrift voor Entomol. LVI, 1913, blz. 165 en Roepke, id. LIX, 1916, blz. 12. Materiaal van uit vruchten gekweekte soorten van *Eublemma* of nauw verwante genera, aanwezig in de collectie van het Instituut voor Plantenziekten, moet nog op naam gebracht worden.

minder dan 24544 vruchten telden. Op één uitzondering na bleek in elk monster *Dichocrocis* aanwezig. Meestal vertoonde slechts 1 - 5 % van de vruchten sporen van de aantasting. Het hoogste percentage van aantasting was 8.5; alle partijen te zamen gerekend bedroeg het percentage 3.6.

Natuurlijke beperkende factoren. Parasiet.

Het onderzoek van de djati vruchten op de aanwezigheid van het boordertje werd opgezettelijk gedurende een zoo lang mogelijke periode met tusschenpoozen van ongeveer 1-3 weken (al naar er tijd voor het werk was) herhaald, om vast te stellen of de percentages van aantasting wellicht een stijging zouden vertoonen, naarmate het seizoen vorderde. Dit bleek niet het geval te zijn, misschien als gevolg daarvan, dat de vruchten bij het ouder worden minder aantrekkelijk worden voor den boorder, mogelijk door andere factoren. Om dit verder na te gaan, zou het noodig zijn om op verschillende tijden slechts vruchten van dezelfde ontwikkeling te onderzoeken.

Bij het thans verrichte onderzoek viel het wel op, dat in een betrekkelijk groot aantal gevallen de vruchten slechts de sporen van beginnende aantasting vertoonden (kleine gangetjes in de viltlaag van de pit, met weinig fijn „boormeel"), doch geen boorder meer bevatten. Dat insecten vooral in de jeugstadia, ondanks de aanwezigheid van blijkbaar voldoende voedsel, een groote sterfte vertoonen, is geen ongewoon verschijnsel. Welken omvang deze mortaliteit heeft en welke factoren er bij in het spel zijn — vraagpunten, welke tegenwoordig veel belangstelling hebben bij de entomologie — kan slechts bij diepergaand onderzoek worden gevonden.

Parasieten schijnen als beperkende factor bij de vermenigvuldiging van *Dichocrocis* in de vruchtpluimen van den djati — althans in het onderzochte geval — een geringe rol te spelen. Uit de 164 rupsjes en popjes, die uit de vruchten werden verzameld en op het laboratorium voortgekweekt, werden nl. 108 motjes en slechts 2 exemplaren van een sluipwesp verkregen. De wespjes kwamen uit popjes van den boorder te voorschijn (op 5 Mei en 4 Augustus 1931). Blijkbaar wordt *Dichocrocis* echter in het rupsstadium door de parasiet aangestoken.

De sluipwesp is 8 mm groot, oranje-geel van tint met zwarte stipjes en streepjes geteekend. Zij is door Dr. J. G. Betrem te Malang, die zoo vriendelijk was de identificatie van deze en van andere parasieten van schadelijke boschinsecten op zich te nemen, gedetermineerd als *Xanthopimpla dama* Roman *var.* (*Ichneumonidae*). De soort is oorspronkelijk beschreven van de Philippijnen.

Boschbouwkundige beteekenis der beschadiging.

Of de hierboven genoemde gegevens over het percentage van aantasting een juist beeld kunnen geven van het aantal vruchten, dat uitsluitend als gevolg van het optreden van den boorder verloren is gegaan, is twijfelachtig. Het wordt nl. mogelijk geacht, dat een deel van de aangetaste vruchten vroegtijdig afvalt en dus bij de tellingen niet betrokken wordt, terwijl aan den anderen kant niet alle vruchten met duidelijke sporen van den boorder als verloren zijn te beschouwen. De tellingen hebben echter wel een voorloopigen indruk gegeven van de economische beteekenis van de schade en wel deze, dat de productie van de boomen aan djati pitten er niet veel invloed van behoeft te ondergaan. Misschien zal het verlies ongeveer overeenkomen met dat, hetwelk dikwijls door de vreterij aan rijpende djatipitten door bèt èts of door eekhoorns wordt veroorzaakt. In het algemeen is de vruchtdracht van den djati echter zoo overvloedig, dat, ondanks deze verliezen, in normale gevallen toch gemakkelijk voldoende pitten geoogst kunnen worden voor de jaarlijksche cultuurvlakten, daar de afzonderlijke boomen nog honderden en duizenden gave vruchten leveren.

Het is echter wel mogelijk, dat in bepaalde gevallen de vruchtdracht van opstanden of van individueele boomen door het samenvallen van vreterij van verschillende diersoorten (insecten, vogels, knaagdieren) te wenschen over zal laten, hetgeen bijv. bij werkzaamheden voor de selectie van den djati merkbaar zou kunnen zijn. Verdere waarnemingen over beschadigingen van de vruchten, naast die over beschadigingen van de bloemen van den djati, zullen ook daarom nuttig kunnen zijn.

Buitenzorg, Maart 1932.

DICHOCROCIS PUNCTIFERALIS, AS A FRUITBORER OF TEAK

(Summary of the preceding paper.)

Caterpillars found in young teak fruits proved to belong to the Pyralid *Dichocrocis punctiferalis,* which had already been bred formerly from larvae living in distorted tops of teak saplings, the deformation being primarily due to Coccid infestation. In the fruits the felt-like mesocarpium is devoured by the caterpillars as well as those parts of the core which have not yet grown too stony. Outwardly the fruits show little signs of damage. Pupation takes place with in the fruits.

A number of moths was kept in a glass jar, but only a small number of eggs was obtained. In 4 cases caterpillars, hatched from these eggs, were succesfully bred to moths in 37 - 44 days, the egg, larval- and pupal-stages resp. taking 3 - 4, 25 - 31 and 7 - 11 days.

In the teak area the species can be found regularly in castor plants, e.g. those cultivated by the natives in taungya system. Recently the moths have been reared from flowers and fruits of *Butea monosperma, Melanolepis multiglandulosa (= Mallotus moluccanus), Erioglossum edule, Flagellaria indica* and *Bridelia stipularis* (trees, climbers and shrubs common in the teak forests) and also from the pods of *Cajanus cajan (= C. indicus).* The moth has also been bred from larvae living in inflorescenses of *Mangifera,* which foodplant had not yet been recorded from Java. In oecological respects the species is compared with *Tirathaba spp.* (*Pyr.*) and *Eublemma versicolora* Walk. (*Noct.*)

During the ripening season of the fruits 36 samples, totalling 24544 specimens, were investigated for the occurrence of the borers, only one of the samples being free from the infestation, the percentage of worm-eaten fruits in the others amounting 8.5, while of the sum-total 3.6 % showed signs of the borer. In relation to the normally very abundant crop of fruits, the damage will have little if any influence on the supply necessary for planting purposes.

INTERNATIONALE NATUURBESCHERMING

door

CH. S. LUGT.

Wanneer men opsomt, waarvoor bebossching noodig en nuttig kan zijn, wordt in den regel over het hoofd gezien, dat bosschen huisvesting, bescherming en voedsel bieden aan een belangrijk deel van, wat men pleegt te noemen de wilde fauna. Indien men het voortbestaan van deze fauna om een of meer redenen noodzakelijk of nuttig acht, zal men hiermee een afzonderlijke bebosschingsurgentie erkennen. Waar in biologisch opzicht een nauwe betrekking tusschen het bosch en de daarin wonende fauna moeilijk te ontkennen valt (al weten wij van die betrekking ook nog weinig bepaalds af), zoo ligt het voor de hand, dat faunabescherming een aangelegenheid is, welke een belangrijke aandacht van het boschpersoneel kan eischen; om deze reden moet het ondervolgende beschouwd worden, als in het bijzonder tot het Boschwezen in Ned. Indië te zijn gericht, in het volle vertrouwen dat hiervan het gevolg zal zijn, een zoo groot mogelijke medewerking van het geheele boschpersoneel met de organisatie(s), welke zich aan natuurbescherming hebben gewijd.

Ten aanzien van de noodzaak of het nut van het behoud der wilde fauna in welk land ter wereld ook, heeft zich in de laatste jaren in de meeste beschaafde landen een positieve openbare meening gevormd, welke vrijwel eenstemmig een afdoende bescherming daarvan eischt. Die meening heeft zich ten slotte in die landen kenbaar gemaakt door verschillende regeeringsdaden, welke al dan niet werden voorafgegaan door een zeer actief particulier initiatief; deze daden, waarin begrepen de hiermee in verband staande wetten en andere maatregelen, vat men tezamen onder den naam „natuurbescherming"; in uiterst korte trekken wil ik hieronder een overzicht geven van hetgeen in

de voornaamste landen door de overheid voor natuurbescherming werd verricht [1]).

De natuurbeschermingsbeweging in engeren zin buiten Europa is een verschijnsel van de laatste halve eeuw (Amerika, Canada, Australië), terwijl die in Europa jonger is, en zich practisch eerst in de laatste kwart- eeuw heeft ontwikkeld. Deze beweging is begonnen in de Ver. Staten van Noord-Amerika, waar in 1872 door de federale overheid het eerste National Park werd gesticht, nl. het 850.000 ha groote Yellowstone National Park, in diezelfde eeuw gevolgd door de stichting van het Sequoia- (65.000 ha), het Yosemite- (290.000 ha) en het General Grant-Nationalpark (10.000 ha); in de 20ste eeuw volgde de stichting van meerdere Nationalparks, zoodat thans ongeveer 3½ millioen ha aan Nationalparks en National Monuments bestaan, en bovendien een half millioen ha aan „Bird- and Game-preserves", door de federale overheid aangewezen en gesticht. Hiernaast hebben ook de States, de Counties en de steden meegewerkt en ettelijke Parks gesticht; de z.g. State-parks beslaan thans reeds meer dan twee en driekwart millioen ha. In de Ver. Staten is de overheid dus reeds vroeg begonnen, een vervooruitziende en vooral doortastende natuurbeschermingspolitiek te volgen, waaruit wel het bewustzijn spreekt, dat hiermee een bij uitstek constructieve en scheppende arbeid verricht wordt. Het voorbeeld der Ver. Staten werd het eerst gevolgd door Canada en Australië: Canada stichtte in 1885 het Rocky Mountainpark, in 1887 gevolgd door het Yoho- en het Glaciernationalpark; in 1925 besloegen de gezamenlijke nationalparks in Canada (veelal Dominionparks genoemd) ruim 3 millioen ha, waarnaast rond 6 millioen ha State- of Provincialparks. In Australië werd in 1891 het Belairnationalpark en in 1892 het Towerhillnationalpark gesticht, terwijl in 1894 in Nieuw-Zeeland het Tongariropark werd gesticht.

In Duitschland werd in 1906 opgericht de „Staatliche Stelle

---

[1]) Voor dit overzicht maakte ik gebruik van de voordracht van den Heer H. Cleyndert Azn., gehouden op den 4en Monumentendag te Rotterdam 2 Nov. 1929; verder van de 1e mededeeling der Nederl. commissie voor Intern. natuurbescherming, en ten slotte van het werk van G. A. Brouwer: „De organisatie van de natuurbescherming in de verschillende landen."

für Naturdenkmalpflege in Preussen"; van toen dateert de verdere organisatie en ontwikkeling der natuurbescherming van overheidswege in Pruisen, alsook van de particuliere Duitsche natuurbeschermingsbeweging, terwijl de invloed hiervan op de overige Europeesche landen zeer groot is geweest. In 1909 werd in Zweden een natuurbeschermingswet afgekondigd en werden tegelijkertijd 10 nationaalparken gesticht, later door meerderen gevolgd. Zweden heeft thans een officieele, door de Regeering benoemde natuurbeschermingscommissie.

In 1910 werd in Noorwegen een natuurbeschermingswet afgekondigd.

In Denemarken werd een dergelijke wet eerst in 1917 uitgevaardigd, terwijl meerdere officieele natuurbeschermingscommissies werden ingesteld. Nederland volgde deze voorbeelden niet; des te wakkerder echter was het particulier initiatief, zoodat in 1905 de Vereeniging tot behoud van natuurmonumenten werd opgericht, welke begon met het inkoopen van het (thans zeker beroemd geworden) Naardermeer, en die thans over 8500 ha monumenten beschikt, waarvoor 3½ millioen gulden werd betaald.

In Zwitserland organiseerde zich de particuliere natuurbeschermingsbeweging door de stichting van de „Schweizerische Naturkommission" in 1906, van de „Bundnaturschutz" in 1909, in welk jaar ook het Zwitsersche Nationalpark werd gesticht.

In Frankrijk werd in 1906 de Loi Beauqier afgekondigd, volgens welke landschappen en natuurmonumenten „de caractère artistique" geklasseerd en onder wettelijke bescherming konden worden gesteld.

In België bestaat sinds 1835 de „Koninklijke Commissie voor de monumenten van Kunst en Historie", waaraan sinds 1912 is toegevoegd een afdeeling voor de „Landschappen", dus voor de Natuur.

In Engeland was, als in Nederland, speciaal het particuliere initiatief werkzaam: in 1895 werd de „National Trust for places of Historic Interest or Natural Beauty" gesticht, welke sinds 1907 door aankoop verschillende groote natuurmonumenten tot stand bracht.

Om niet te wijdloopig te worden moge dit zeer onvolledige

overzicht besloten worden met de mededeeling, dat in Rusland vrijwel direct na de revolutie verschillende maatregelen voor de natuurbescherming zijn genomen (een gansche reeks natuurreservaten werd gesticht), en dat ook in Polen krachtig de natuurbescherming werd ter hand genomen; de Unie van Zuid-Afrika stichtte het ongeveer 2 millioen ha groote Kruger-National Park en vaardigde een nationaal-park-wet uit. Ten slotte moge worden gememoreerd, dat in 1919 de Japansche regeering de natuurbeschermingswet uitvaardigde, welk feit spoedig werd gevolgd door de instelling van een permanente natuurbeschermingscommissie, waarvan de Minister van Binnenlandsche Zaken voorzitter is; sindsdien werden meerdere honderden van staatsnatuurreservaten gesticht.

In de laatste 15 à 20 jaren zijn Engeland, Frankrijk, België en Nederland ertoe overgegaan, om de natuurbescherming ook in hunne koloniën ter hand te nemen.

In de Belgische Congo werd bij koninklijk besluit van 2 Maart 1925 in het Kivu-district een beschermd gebied gesticht, genaamd Parc National Albert, groot ongeveer 160.000 ha, omvattend 3 vulkanen: Karissimbi, Mikeno en Vissoke, als reservaat voor den berggorilla *(Gorilla Beringei* M t s c h.); hieraan grenzend werd een jachtreserve van ongeveer 200.000 ha geprojecteerd. Voor de bewaking en inrichting van een en ander werd een „Fonds du Parc National Albert" gesticht, waarvan een deel door Amerikanen werd bijeengebracht; tenslotte werd een decreet van 9 Juli 1929 uitgevaardigd, waarbij het Parc National Albert door de Belgische Regeering onaantastbaar werd gemaakt en een commissie van beheer werd ingesteld, waarvan een derde deel b u i t e n l a n d e r s moeten zijn!

In de Engelsche koloniën in Afrika waren de voornaamste maatregelen het afkondigen van jachtwetten en het aanwijzen van wildreservaten. Wat de Fransche koloniën betreft, zoo wordt hier slechts gereleveerd, dat op Madagascar in 1927 groote reservaten met een gezamenlijke uitgestrektheid van ongeveer 350.000 ha, werden aangewzen, waar de flora en fauna ongerept in stand zullen worden gehouden; deze gebieden zijn zoodanig gekozen, dat zij een beeld geven van elk der 5 floragebieden van dat eiland, met bijbehoorende fauna.

Wat in de Nederlandsche Koloniën op dit gebied werd gepresteerd, zal hier als bekend worden verondersteld; ik kom hierop in een afzonderlijk artikel terug.

Het spreekt wel vanzelf, dat bij zoovele „nationale" regelingen en maatregelen, de behoefte aan een internationaal samenwerken werd gevoeld, waar de belangen der natuurbeschermers (en zeker vooral van hen, die in natuurbescherming een daad van voornaamlijk wetenschappelijk belang zagen) zich zeker tot ver over de grenzen van hunne respectievelijke vaderlanden uitstrekten. Deze behoefte manifesteerde zich het eerst in een door de Zwitsersche regeering in 1913, op instigatie van Dr. Paul Sarasin te Basel, aan verschillende landen gezonden uitnoodiging voor een „conférence internationale pour la protection de la Nature" op 17 tot 19 November van dat jaar te Bern te houden, met het doel om samen te werken ten behoeve eener internationale natuurbescherming. In die bijeenkomst werd besloten over te gaan tot het vormen van een „Commission Consultative pour la Protection Internationale de la Nature," waarbij zich aansloten: Zwitserland, Nederland, Frankrijk, Duitschland, Engeland, Ver. Staten, Argentinië, Oostenrijk-Hongarije, België, Denemarken, Spanje, Australië, Italië, Noorwegen, Portugal, Rusland en Zweden. Nadien werd een vergadering bijeengeroepen voor 28 September 1914, welke natuurlijk door het uitbreken van den oorlog niet plaats kon hebben; de oorlog maakte tevens alle practische internationale samenwerking op dit gebied onmogelijk. In 1921 werd getracht deze kwestie aanhangig te maken bij de Volkerenbond, door tusschenkomst der Zwitsersche regeering, doch deze laatste bleek hiertoe niet genegen. Eenige jaren gingen zoodoende verloren, totdat in 1923 de Heer Mr. P. G. van Tienhoven (voorzitter van de Nederl. vereeniging tot behoud van natuurmonumenten) in Londen een onderhoud mocht hebben met vertegenwoordigers van eenige, op dit gebied vooraanstaande vereenigingen in Engeland, hetwelk leidde tot het vormen in 1924 van de „British correllating Committee for the Protection of Nature", bij welke zich de krachtigste en invloedrijkste Engelsche lichamen, op natuurhistorisch gebied werk-

zaam, aansloten; dit „Committee" arbeidt inzake de bescherming van diersoorten in de Engelsche koloniën voornamelijk samen met de tot hare leden behoorende „Society for the Preservation of the Fauna of the Empire". Nadien werden opgericht:

in Frankrijk de „Commission permanente pour la Protection de la Faune coloniale" in 1925, onder voorzitterschap van Prof. Dr. A. Gruvel.

in België het „Comité Belge pour la Protection Internationale de la Nature" in 1926, en

in Nederland de Nederlandsche Commissie voor Internationale natuurbescherming, in 1925, onder voorzitterschap van Mr. P. G. van Tienhoven.

Eindelijk werd met steun van onderscheidene commissies voor internationale natuurbescherming en van belangstellende particulieren in 1928 opgericht het „Office Internationale de Documentation et de Correlation pour la Protection de la Nature", een bureau te Brussel, dat onder directe leiding staat van Prof. Dr. Derscheid, en de bestemming inhoudt, uit te groeien tot een wereldinstituut, eenigszins te vergelijken met het „Institut International d'Agriculture" te Rome; het stelt zich tot taak een volledige serie documenten te verzamelen betreffende natuurbeschermingsaangelegenheden in de verschillende landen, zoodoende een soort centraal-informatiebureau te vormen, waar men zich aan de hand van tallooze gegevens in korten tijd kan oriënteeren over de meest uiteenloopende kwesties op het gebied van natuurbescherming.

In 1929 gaf de Nederlandsche Regeering blijk van sympathie en instemming met het wezen van genoemd „Office" te Brussel, door een jaarlijksche bijdrage toe te zeggen.

Ten behoeve van dit „Office" te Brussel, heeft de Nederl. Commissie voor internationale natuurbescherming thans op zich genomen, gegevens betreffende natuurbescherming in Nederl. Indië, en vooral omtrent de hieronder behoorende beschermingsobjecten, als de wilde fauna en flora, te verzamelen; zij roept daartoe de hulp en medewerking in van ieder die hiertoe, in welke mate ook, in staat is; zij die bij het Boschwezen in Nederl. Indië werkzaam zijn, zijn zeker te rekenen

tot hen, die geacht kunnen worden, behalve groot belang in deze aangelegenheid te stellen, vooral veel gegevens en beschouwingen, eventueel adviezen aangaande een effectieve wildbescherming te kunnen verschaffen. De Commissie heeft daarom gemeend haar verlangen naar voorlichting en eventueel raad, onder de directe en bijzondere aandacht van de ambtenaren van dat Boschwezen (hoogere en lagere) te brengen door hare laatste circulaire [1]). Waar elk goed boschbouwer niet anders dan een natuurliefhebber moet zijn, en zeker, behalve in het belang van de wetenschap, ook om andere meer ideëele redenen, zoowel de vernieling der bebosschingen als van de daarin levende, niet alleen belangwekkende, doch ook in vele gevallen voor die bebossching nuttige, misschien zelfs noodzakelijke dier- en plantsoorten, slechts met leede oogen kan aanschouwen, zoo is het vertrouwen der Commissie sterk, dat binnenkort van die zijde een groote verscheidenheid van berichten, beschouwingen en raadgevingen is te verwachten.

Den Haag, Februari 1932.

---

[1]) Schrijver verzocht die circulaire gelijktijdig met deze bijdrage te plaatsen; evenwel werd bedoelde circulaire reeds eerder in one tijdschrift opgenomen (zie Tectona, deel XXV, blz. 701 en volgende). — *Redactie.*

HET ONDERPLANTINGSVRAAGSTUK VAN DEN DJATI

door

Dr. F. E. EIDMANN.

(Met 5 figuren.)

(Mit deutscher Zusammenfassung.)

(Korte Mededeeling van het Boschbouwproefstation No. 27.)

(Vervolg.)

Nadat de onderplantingsproeven op slechte gronden min of meer negatief verloopen zijn, kon men bijzonder benieuwd zijn naar de resultaten der proeven op de goede gronden in Margasari. Over deze proeven en over het onderplantingsvraagstuk in het algemeen geeft Hart in de nieuw verschenen twee-deelige „Mededeeling 24" een uitvoerige bespreking (hoofdzakelijk Deel I, pag. 129-149).

De twee proefcomplexen VII en VIII (Margasari) liggen aan weerskanten van een weg, recht tegenover elkaar. Ze zijn ieder in 8 met verschillende houtsoorten ondergeplante perken verdeeld, zoodanig dat het eene complex het omgekeerd symetrische beeld van het andere vormt, (zie situatiekaart fig. 2). De onderlinge vergelijkbaarheid der complexen wordt daardoor belangrijk verhoogd. Bij complex VIII behoort nog een vergelijkcomplex zonder onderplanting, door Hart perk 9 van complex VIII (VIII-9) genoemd. Eenvoudigheidshalve noemen we het hier complex IX.

In 1929 werd bovendien een strook van 10 m breedte opgenomen, die grootendeels op 10 m afstand van de proefperken in den normalen opstand loopt. Zij is voor een beter overzicht in stukken verdeeld, die met letters worden aangeduid (zie situatiekaart. Fig. 2). Complex VII is een cultuur van het jaar

1905 z o n d e r kemlandingantusschenplanting, complex VIII en IX werden in 1908 m e t kemlandingan gecultiveerd.

De aanleg van de proef had in 1917 plaats, toen de complexen 12 respectievelijk 9 jaar oud waren. Allereerst werden de opstanden op ± 220 stammen per ha gelicht. Jammer genoeg

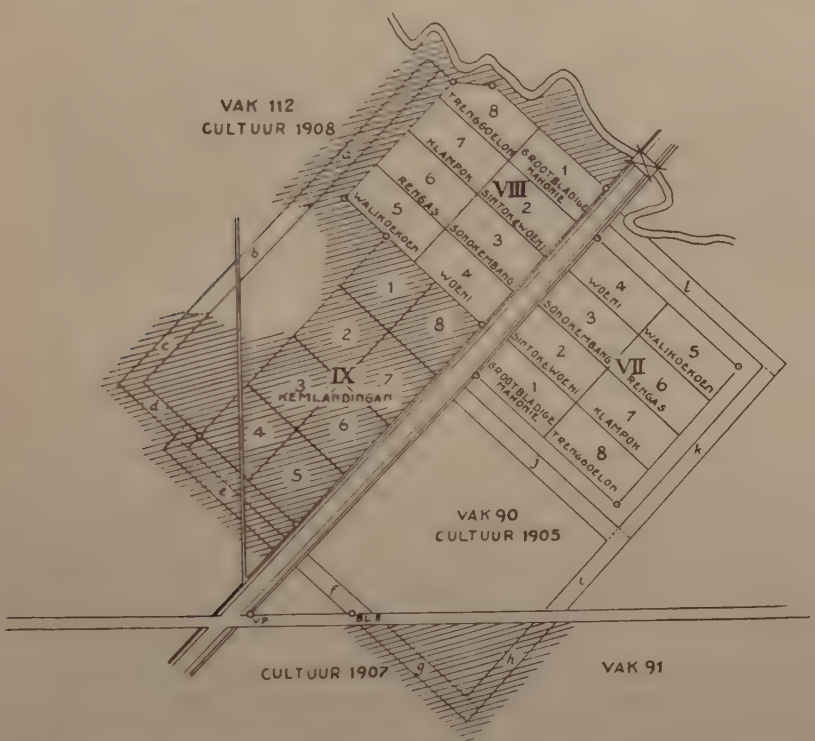


Fig. 2. Overzichtskaart van de onderplantingsproevenkomplexen VII, VIII en IX in Margasari. Gearceerd: cultuur met kemlandingantusschenplanting.
(Übersichtskarte der Unterbau-Versuchsreihe No. VII, VIII und IX in Margasari. Gestrichelt: mit Kemlandingan-Zwischenpflanzung kultivierte Teile).

werd de opbrengst van deze lichting noch naar stamtal noch naar massa opgenomen. Dat het ingrijpen echter enorm sterk geweest is, blijkt uit een vergelijking met de stamtallen van de nieuwe djati-opbrengsttafel voor sterke dunning (W o l f f v o n W ü l f i n g, 1932). Volgens bedoelde tafel was in 1918 het complex VII van de 3e, complex VIII en IX van de 4e bo-

niteit, hetgeen voor den betreffenden leeftijd overeenkomt met een stamtal van 1825 respectievelijk 1972 stammen. Er werd dus bij de lichting 90 % der stammen weggenomen en daardoor de plantengemeenschap van den djatiopstand voor langeren tijd zoo sterk onderbroken, dat de verdere ontwikkeling van den djati in den eersten tijd ongeveer de groeiwetten van geheel vrij staande boomen volgen moest. (Fig. 77 in Med. 24, I, pag. 133 geeft een goeden indruk van dezen toestand).

Dit radicale ingrijpen maakte de proef buitengewoon eenzijdig, daar de werking der extreme lichting en die van de onderplanting zeer lastig van elkaar te scheiden zijn. De vrije stand werkt naar Europeesche ervaringen in de eerste plaats op den diameter-aanwas en den stamvorm in verband met de veranderde kronen-ontwikkeling; ook de hoogte-ontwikkeling wordt er door veranderd, daar de stimulans van de dichte opstands-sluiting wegvalt.

Alvorens de resultaten van de proef te beschouwen moet het gewichtige vraagstuk der gelijkmatigheid van de grondkwaliteit van het terrein aan een nauwkeurig onderzoek onderworpen worden. Hart onderzocht het op de volgende wijze: Hij deelde de 3 complexen benevens de omgevings-strooken in kleine vakjes van elk 1 are grootte (10 × 10 m) in, bepaalde voor elk dezer vakjes de hoogte van den hoogsten boom in 1929 (dus na een 12-jarige periode van de proef) en trachtte door vergelijking van deze hoogten mogelijk voorkomende variaties in de grondkwaliteit vast te stellen.

Tegen deze methode heb ik de volgende bezwaren: Bij alle vergelijkende onderzoekingen, in het bijzonder echter die voor vaststelling van kleine verschillen, is het een eerste vereischte, ten behoeve der vergelijking een factor te gebruiken, waarbij toevallige afwijkingen in de geringste mate te verwachten zijn. Voorts is het regel, dezen factor als gemiddelde waarde uit zooveel en zoo homogeen mogelijke varianten te berekenen.

Voor de vaststelling van de variaties in grondboniteit is de hoogte over het algemeen het best geschikt, daar zij van alle de opstandsmassa bepalende factoren degene is, die het minst door verplegingsmaatregelen van den opstand beïnvloed wordt.

De dichtheid van den opstand blijft echter niet geheel zonder uitwerking, en er is waarschijnlijk ten aanzien van de hoogte-ontwikkeling van het heerschende gedeelte van een opstand een voor iedere houtsoort al naar gelang van ouderdom en groeiplaats (klimaat — ligging + grond) verschillend optimum van standruimte.

De hoogte van den hoogsten boom in een klein vakje (in het onderhavige geval 10 \ 10 m) is in veel sterkere mate dan bijvoorbeeld de gemiddelde hoogte der heerschende boomen afhankelijk van de grondkwaliteit niet alleen, doch ook van een heele reeks andere factoren, die deels blijvend (erfelijke aanleg), deels voorbijgaand (veranderingen in kroonruimte etc.) werkzaam kunnen zijn. Zij kan zoodoende op kleine afstanden (van het eene vak tot het aangrenzende) schommelingen vertoonen, die geenszins door den grond veroorzaakt behoeven te zijn. Hart heeft deze hoogte als karakteristiek van de grondkwaliteit in het betreffende vakje verkozen en noemt ze „opperhoogte". Deze term is misleidend, aangezien de hoogte van den hoogsten boom in een bepaald vak niet overeenstemt met de werkelijke opperhoogte, namelijk de arithmetisch gemiddelde hoogte der heerschende boomen.

Deze opperhoogte is een rekenkundige hulp-grootheid, die, zooals Hart vroeger reeds betoogd heeft (Med. 21, pag. 79), uit minstens 25 leden voor een vlakte van 0.25 ha berekend moet worden, daar ze anders niet meer betrouwbaar is. Voor een nog kleinere vlakte, waarop ten slotte niet eens meer 25 boomen staan, is de opperhoogte over het algemeen onbruikbaar en men zou daar minstens de hoogte van alle heerschende boomen moeten bepalen, om een bruikbaar gemiddelde te kunnen berekenen.

Er komt nog een ander argument bij, dat de door Hart verkozen grootheid met het oog op de vroeger gestelde eischen als niet steekhoudend doet schijnen. De hoogste boom in een vak van het proefcomplex is namelijk van een geheel ander karakter, dan in de op de gebruikelijke wijze verpleegde omgevingsstrooken. Binnen elk der sterk gelichte complexen staan uitsluitend heerschende boomen, die zich sedert 12 jaren volkomen ongehinderd konden ontwikkelen. In een vak

van 10 × 10 m staan meestal 2-3 boomen, en het hoogteverschil tusschen den hoogsten en den laagsten boom is gewoonlijk slechts gering (1-2 m). Geheel anders zijn de verhoudingen in de normaal verpleegde omgevingsstrooken. Hier vallen op een vakje meer dan dubbel zooveel boomen, die in voortdurende kronenkonkurrentie verkeeren. Bijna de helft is al onderdrukt en de hoogste heerschende boom is de levenskrachtigste, die er zich langzamerhand bovenuit heeft gewerkt. Het verschil in hoogte ten opzichte van den kleinsten boom is meestal zeer groot (4-5 m).

De hoogte van den hoogsten boom, die in ieder geval voor vergelijkende onderzoekingen van naast elkaar liggende kleine vlaktetjes minder geëigend is dan eene uit de hoogten der heerschende boomen berekende gemiddelde waarde, is in het onderhavige geval (bij het tegenover elkaar stellen van proefcomplex en omgevingsstrook) in het geheel niet geschikt, omdat dan de beide grootheden niet gelijkwaardig zijn. Het verwerpen van deze hoogte richt zich dus hoofdzakelijk tegen haar onbetrouwbaarheid bij gedetailleerde proefneming en bij vaststelling van verschillen op korten afstand. Ontkend wordt natuurlijk niet, dat zij op groote vlakten een algemeene tendenz aan den dag moet leggen.

Van ingrijpender beteekenis is echter een tweede bedenking tegen Harts methode, welke in het volgende besproken zal worden. Het is zonder meer duidelijk, dat het onderzoek naar de gelijkmatigheid in boniteit van het terrein eigenlijk vóór den aanleg van de proef in 1917 had moeten gebeuren. Door een voldoend aantal hoogte-metingen in den toen nog ongerepten opstand ware het een kleinigheid geweest, een nauwkeurig overzicht over de variaties in grondboniteit te verkrijgen. Nu moet men echter wel bedenken, dat eerst later voldoende is geconstateerd, dat ook op volkomen vlak terrein de grondkwaliteit sterk kan wisselen, zoodat dit verzuim wel te begrijpen is in het kader van zijn tijd.

Eerst in 1929, na verloop van 12 jaren, liet Hart de noodzakelijke hoogtemetingen verrichten en voor alles een omgevingsstrook rondom de proefcomplexen aanleggen. Het is duidelijk, dat de later volgende onderzoekingen zich hadden moe-

ten beperken tot die gedeelten van den opstand, die ten aanzien van de opstandsbehandeling homogeen zijn. Het hoogteverloop in de in den normalen opstand loopende omgevingsstrooken had — gescheiden van de eigenlijke proefcomplexen — tezamen met het niet ondergeplante en slechts over de geheele vlakte gelijkmatig gelichte complex IX in beschouwing moeten worden genomen.

Ten aanzien van complex VII en VIII met hun, tengevolge van de verschillende soorten onderplanting, onderling sterk afwijkende perken moest echter — indien hoogteverschillen tusschen de perken zich manifesteerden — hiervoor theoretisch de oorzaak gezocht worden in de inwerking van de onderplanting zoowel als van den grond. Eerst wanneer aan de hand van analogieën tusschen de symetrisch aangelegde complexen VII en VIII zonder eenig voorbehoud vast te stellen viel, dat een noemenswaardige werking van de onderplanting niet in rekening kon worden gebracht, kon men probeeren, de oorzaak van de schommelingen in hoogte uitsluitend te zoeken in verschillen van de grondboniteit.

Wat voor groote contrasten in opstandsbeeld de afzonderlijke onderplantingsperken in 1929 reeds vormden, ziet men, wanneer men de perken 1 met grootblad-mahonie (*Swietenia macrophylla* King) en 3 met sonokembang (*Pterocarpus indica* Willd.) met elkaar vergelijkt. De mahonie: zeer groot stamtal, krachtige stammen, goed bebladerd; dicht gesloten kronendak, dat den onderrand van het djatikronendak bereikt heeft; de bodem met een goed verweerde bladlaag bedekt. De sonokembang aan het afsterven, zeer ijl staand, meestal stamstukken zonder kroon; de bodem met gras overdekt. Het was a priori niet te verwachten, dat deze twee zoo uiteenloopende typen van onderplanting een gelijke werking op den hoogtegroei van den djatiopstand zouden hebben uitgeoefend. Hart nam niet alleen de hoogten van Complex VII en VIII tezamen met de hoogten van complex IX en de omgevingsstrooken uit hetzelfde gezichtspunt in beschouwing, doch deelde bovendien

elk onderplantingscomplex schematisch in 10 × 10 m groote vakjes in, zonder rekening te houden met de grenzen der afzonderlijke perken. Daardoor loopen de grenzen tusschen de perken 1 en 2, 3 en 4, 5 en 6, 7 en 8 midden door de vakjes heen. Deze indeeling, evenals de reeds beschreven schommelingen in hoogte van den hoogsten boom, is oorzaak geweest, dat bij de methode-H a r t de inderdaad aanwezige, van den bodem echter onafhankelijke tendenz van de afzonderlijke perken niet tot uiting kon komen.

Uit de gevolgtrekkingen, welke H a r t over het verloop van de grondkwaliteit aan de hand van zijn kaart der „opperhoogte" van den djati in elk vakje (I, fig. 85) afleidt, moge als voorbeeld complex VIII genomen worden. Hij zegt daarover (pg. 141), dat blijkbaar de hoogte van den djati van het Noorden naar het Zuiden regelmatig toeneemt, en besluit naar aanleiding hiervan dadelijk: „De hoogte van den djati hangt dus niet af van den ondergroei, maar van de kwaliteit van den grond. Tevens volgt hieruit, dat invloed van den ondergroei vermoedelijk zeer gering is". H a r t schenkt geen aandacht aan het feit, dat deze „regelmatige toename" heelemaal niet opgaat voor de op 10 m afstand van complex VIII eveneens Noord-Zuid in den n o r m a l e n o p s t a n d loopende omgevingsstrook a.

De „opperhoogten" in deze strook zijn:

Noord. 21.50 — 20.- — 20.75 — 20.- — 20.50 — 18.25 — 21.50 — 21.- — 20.50 — 19.50 — 20.25. Zuid.

Van een toename naar het zuiden toe valt hier niets op te merken, ja zelfs de hoogte in het noordelijke vakje wordt door geen andere overtroffen.

Uit de gegevens van de opname in het jaar 1929 heb ik het hoogteverloop nader onderzocht en wel volgens de volgende methode. Aangezien in de hoogten-kaart van H a r t zeer sterke schommelingen op korten afstand niet voorkomen, scheen het mij noodzakelijk toe, zoo groot mogelijke vlakte-eenheden te nemen, teneinde uit een groot aantal boomen een bruikbaar gemiddelde van de hoogten te kunnen berekenen. Daarom wordt ieder der op zich zelf tamelijk kleine perken van de proefcomplexen VII, VIII en IX als één geheel genomen. In zulk een perk

van 0.125 ha staan meestal ongeveer 28-30 boomen, die zonder uitzondering tot de heerschende klasse behooren; hun hoogten kunnen dientengevolge alle gebruikt worden voor berekening van een gemiddelde. Daar de hoogteverschillen binnen een perk, zooals vroeger reeds vermeld, niet groot zijn, is de arithmetisch gemiddelde hoogte een zeer betrouwbare waarde. Haar middelbare fout is in alle gevallen gering en ligt bijvoorbeeld bij de perken 1 en 4 van complex VIII, met hoogten van 19-20 m, tusschen 0.21 en 0.24 m. Men zal dus verschillen in gemiddelde hoogte van twee perken van 0.40 tot 0.50 als essentieel kunnen beschouwen.

In de omgevingsstrooken is de zaak geheel anders. Vooreerst is het onbegrijpelijk, waarom de afstand van 10 m tusschen proefcomplex en strook niet overal behouden werd. (zie overzichtskaart). De strooken *b*, *c* en *d*, die op 40 m afstand van complex IX liggen, zijn daardoor geheel waardeloos; *b* vertoont bovendien nog een afwijkend opstandstype: djati met woengoe-tusschenplanting (*Lagerstroemia speciosa* Pers.) Evenmin is de waarde der strooken *f*, *g*, *h*, *i* in te zien, waarvan *g* en *h* zelfs in een ander vak (vak 91) van een anderen leeftijd liggen. Wilde men den invloed van den kemlandingan op de ontwikkeling van den djati onderzoeken, zoo zou het toch wel beter geweest zijn, in vak 90 en 91 twee langs de sleuf tegenover elkaar liggende perken met een zoo lang mogelijk gemeenschappelijk front aan te leggen.

Er blijven zoodoende slechts de strooken *a*, *c*, *j*, *k*, *l* over, die bruikbaar zijn. Jammer genoeg zijn deze echter zoo smal (10 m), dat haar waarde eveneens problematisch is. Bij de indeeling der strooken in kleine vakjes meende ik geen grootere lengte dan 20 m te mogen nemen, om een mogelijk aanwezige tendenz duidelijk te doen uitkomen; de grootte van een vakje bedraagt daarom 0.02 ha.

De berekening van de gemiddelde hoogten der afzonderlijke vakjes leverde in zooverre een moeilijkheid, dat niet alle boomen daartoe geschikt zijn. Had ik namelijk ook de onderdrukte boomen bij de berekening mede betrokken, dan had ik tegenover de slechts uit de heerschende boomen afgeleide hoogte van de onderplantingsperken zonder uitzon-

dering te kleine waarden gekregen. Men zou dan allicht ten onrechte tot een gunstigen invloed van lichting en onderplanting besluiten. Aangezien dus ook in de omgevingsstrooken slechts met heerschende boomen gerekend mocht worden, zoo hadden deze streng genomen naar hun uiterlijk op het terrein uitgezocht moeten worden. Om echter dit omslachtige en kostbare werk te besparen, berekende ik de hoogte van elk vakje eenvoudig als het gemiddelde van de 5 hoogste boomen. Dit aantal komt overeen met een stamtal van 250 boomen per ha, dus bij benadering evenveel als het aantal boomen, dat in het proefcomplex voor de berekening van de gemiddelde hoogte per vlakte-eenheid gebruikt werd. De aldus verkregen hoogten zijn weliswaar minder betrouwbaar dan die in de onderplantingsperken, toch zijn zij voor een vergelijking voldoende. De middelbare fouten van het gemiddelde stijgen hier tot 0.60 m; de grens van de essentieele verschillen kan daarom voor de gemiddelde hoogten in de vakjes der omgevingsstrooken op 1.0 tot 1.20 m aangenomen worden.

Opgemerkt zij nog, dat zoowel in de complexen als ook in de omgevingsstrooken de op een grens staande boomen in de berekening zoowel bij het eene als bij het andere vakje werden getrokken, daar hun invloedssfeer zich in de bodem- als ook in de kronenruimte naar beide zijden uitstrekt. De aan den wegrand staande randboomen werden uitgeschakeld. In nevenstaande kaart zijn de volgens deze methode berekende hoogten weergegeven (fig. 3).

Beschouwen we nu allereerst complex VII en VIII afzonderlijk, zoo valt onmiddellijk op, dat de aan weerskanten van den grooten weg in omgekeerde volgorde tegenover elkaar liggende perken 1 tot 4, analoge hoogteverschillen vertoonen. Rangschikken wij de perken in beide rijen in gelijke volgorde, dan krijgen wij de volgende tabel:

	Complex VII.	Complex VIII.
1. Mahonie	18.3 m	18.6 m
2. Sintok	18.5 „	19.3 „
3. Sonokembang	19.4 „	20.0 „
4. Woeni	19.9 „	20.5 „

De onderlinge hoogte-verhouding stemt zóó goed overeen, dat het haast onnoodig is, er speciaal de aandacht op te ves-

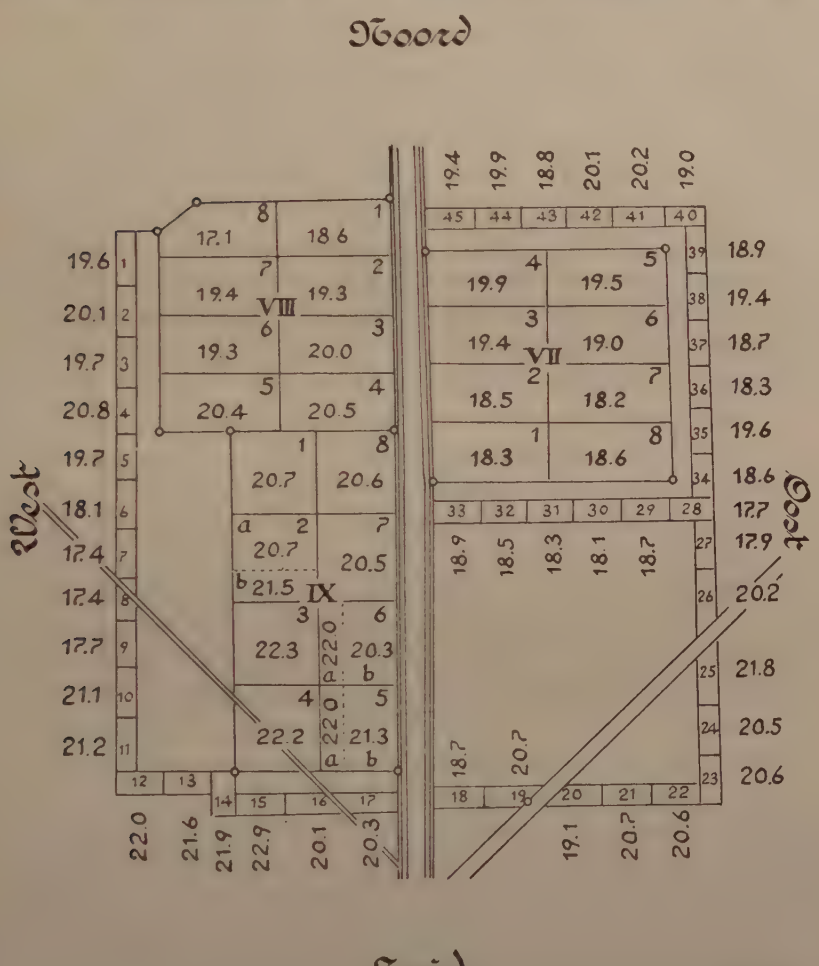


Fig. 3. Onderplantingsproeven Margasari. Gemiddelde hoogte in m bij de opname 1929.
(Unterbauversuche Margasari. Mittlere Scheitelhöhe des Teak in m, Aufnahme 1929).

tigen, dat zulks slechts door de in elk perk der beide complexen gelijke opstandsbehandeling veroorzaakt kon zijn. En juist, waar het totale hoogteverschil tusschen het

minste en beste perk (mahonie — woeni) niet buitengewoon groot is (VII = 1.6 m, VIII = 1.9 m), is de scherpe hoogte-differentiatie tengevolge van de verschillende inwerking der afzonderlijke onderplantingshoutsoorten des te verrassender. Tegelijkertijd is daarmee ook bewezen, dat de grondkwaliteit daar geenerlei wisselingen vertoonen kan, daar zulks anders ongetwijfeld bedoelde tendenz zou hebben vertroebeld. Het is een gelukkig toeval, dat het minimum en maximum van de perken aan den wegrand tegelijkertijd ook het minimum en het maximum van de complexen in hun geheel is, zoodat zij direct tegenover elkaar liggen. Daardoor komt de tendenz bijzonder duidelijk tot uiting.

Ook de overige onderplantingsperken vertoonen een goed overeenstemmende volgorde, zoodat ten slotte naar de hoogte van den hoofdopstand de volgende voor beide complexen gelijke rangschikking der onderplantingshoutsoorten ontstaat.

(Reihenfolge der Unterbauholzarten nach der Mittelhöhe des Teak-Oberstandes).

Complex VII.		Complex VIII.
19.9 m	Woeni (*Antidesma Bunius* Spreng.)	20.5 m
19.5 „	Walikoekoen (*Actinophora fragrans* Wall.)	20.4 „
19.4 „	Sonokembang (*Pterocarpus indica* Willd.)	20.0 „
19.0 „	Rengas (*Gluta Renghas* L.)	19.3 „
18.5 „	Sintok (*Cinnamonum iners* Reinw.)	19.3 „
18.2 „	Klampok (*Eugenia subglauca* K. et V.)	19.4 „
18.3 „	Mahonie (*Swietenia macrophylla* King.)	18.6 „

De kleine afwijkingen van de tendenz liggen binnen de vroeger vastgestelde foutengrens.

Helaas moest de trenggoelon (*Protium javanicum* Burm.) van deze, zoo ook van alle verdere bewerkingen uitgeschakeld worden, aangezien het direct aan een beek grenzende trenggoelonperk van complex VIII (perk no. 8) niet alleen met zijn tegenwoordige hoogte, doch ook — zooals een zorgvuldig onderzoek uitwijst — met zijn grondvlak reeds bij den aanleg van de proef sterk bij de andere perken achterbleef;

zulks is zonder twijfel aan een verschil in grondkwaliteit toe te schrijven. Voor het trenggoelonperk in complex VII is dientengevolge geen aequivalent voorhanden.

Volgens bovenstaande tabel is het reeds hoogst waarschijnlijk, dat — met uitzondering van het trenggoelonperk van complex VIII — alle perken binnen elk onderplantingscomplex met elkaar vergelijkbaar zijn, dat ze dus op een terrein met zeer gelijkmatige grondboniteit gelegen zijn.

Dit wordt echter bewezen bij het onderzoek omtrent de hoogte der omgevingstrooken. Men ziet hier duidelijk, dat eventueel voorkomende — boven de foutengrens uitgaande — schommelingen der hoogten buiten de complexen bij het hoogteverloop daarbinnen niet alleen geen herhaling vinden, doch zelfs vaak in directe tegenstelling daarmee staan. Dergelijke variaties in grondboniteit moeten daarom, voorzoover zij in de complexen voorkomen, zóó gering zijn, dat ze overstemd worden door den invloed van de opstandsbehandeling.

Zeer belangwekkend is het, dat alle perken in complex VII in hoogte wat achterblijven bij de overeenkomstige perken in complex VIII, hoewel ze 3 jaar ouder zijn; ik kom daarop in het hoofdstuk over den invloed van den kemlandingan nog terug.

Ten opzichte van complex IX, waarvan alle perken op dezelfde wijze verpleegd zijn, kunnen we kort zijn. Bekijken we de hoogtekaart, dan zien we, dat een, ook in de omgevingsstrooken *d* en *e* duidelijk geprononceerde, zone van betere bodemkwaliteit zich van het Zuidwesten in het complex voortzet. Door een verdere onderverdeeling der perken 2, 5 en 6 treden de tamelijk scherpe grenzen daarvan voor den dag. De perken 2*b*, 3, 4, 5*a*, *b* en 6*a* moeten daarom van de verdere onderzoekingen afgevoerd worden; daartegenover is de grondkwaliteit in de direct aan complex VIII aansluitende perken 1, 2*a*, 6*b*, 7 en 8 buitengewoon gelijkmatig, want al hun hoogten liggen binnen 20.3 tot 20.7 m.

Hiermede ben ik aan het eind gekomen van mijn critische beschouwing over de hoogten. Jammer genoeg was het niet mogelijk, ook den hoogte-aanwas te onderzoeken, aangezien bij de opnamen 1918 en 1923 slechts een „verspreide

hoogtemeting" uitgevoerd werd, waarbij per perk soms slechts 2 boomen gemeten werden. Belangrijke nieuwe gezichtspunten zouden daarbij waarschijnlijk niet voor den dag getreden zijn.

De grondkwaliteit van het terrein in complex VII, in de perken 1-7 van complex VIII, en in de perken 1, 2a, 6b, 7 en 8 van complex IX is voor het doel van de proef voldoende gelijkmatig. Eventueel voorkomende schommelingen daarvan moeten wel zoo minimaal zijn, dat ze den invloed der verschillende opstandsbehandelingen niet hebben kunnen verbergen.

Hoewel het — om zoo te zeggen — onverwacht te voorschijn is gekomen, toch is ongetwijfeld als het voornaamste resultaat te beschouwen het feit, dat er een duidelijke differentiatie van de onderplantingshoutsoorten tot uiting is gekomen met betrekking tot haar invloed op de hoogteontwikkeling van den hoofdopstand. Dit feit is voor het onderplantingsvraagstuk van zeer groote beteekenis, want het betreft hier een geheel nieuw verschijnsel, dat tot nu toe noch bij onderzoekingen in Europa noch bij die in de tropen naar voren is getreden. Op de vermoedelijke oorzaken zal ik later ingaan.

In elk geval is de hoogte de factor, die het langzaamst reageert op maatregelen van opstandsbehandeling. Een veel gevoeliger uitslag vertoont volgens alle tot nu toe opgedane ervaringen het grondvlak op borsthoogte. Daar dit bovendien, zooals ook nieuwere Zweedsche en Finsche onderzoekingen bevestigen, nauwkeuriger kan worden bepaald dan de hoogte, dient daaraan bij vergelijkende onderzoekingen onvoorwaardelijk een bevoorrechte plaats ingeruimd te worden.

Hart heeft zich met de ontwikkeling van den diameter in de afzonderlijke onderplantingsperken niet bemoeid; geen enkel cijfer handelt over den diamater — en daarmee ook het grondvlak — en de massaverhoudingen, hoewel de diameter de eenige factor is, die bij de 3 opnamen 1918, 1923 en 1929 aan elken boom gemeten werd.

Na hetgeen ik boven reeds gezegd heb, was te verwachten, dat een soortgelijk verschil van de houtsoorten als bij de hoogte in nog veel sterkere mate in het grondvlak te voorschijn moest treden. Hierbij bestond vooral ook de mogelijkheid, den grondvlak-bijgroei in de beide perioden 1918/23 en 1923/29 te onderzoeken. Zulks moest bijzonder belangwekkend zijn, aangezien te voorspellen was, dat de verschillende werking van de onderplantingshoutsoorten in de tweede periode, zoodra deze flink begonnen op te schieten, belangrijk verscherpt moest zijn.

De bijgroei-cijfers der afzonderlijke perken van het eene complex moeten direct vergelijkbaar zijn met die van de overeenkomstige perken van het andere complex. Daarom werd voor elk perk de gemiddelde bijgroei in percenten berekend van den gemiddelden bijgroei van het complex in zijn geheel. Een deel der perken vertoont dan een percentage van boven de 100, een ander deel minder dan 100. Rangschikt men de perken, resp. onderplantingshoutsoorten zoodanig, dat het perk met het hoogste percentage vóóraan komt te staan, dan verkrijgt men bij een grafische voorstelling voor elk complex een dalende curve. Hoe meer deze curve van de horizontale 100 %-lijn afwijkt, des te extremer zijn de verschillen in bijgroei van de verschillende houtsoorten; en hoe meer de curven van beide complexen in tendenz op elkaar gelijken, des te meer stemt de bijgroei der met dezelfde houtsoort ondergeplante perken overeen.

Opgemerkt zij nog, dat bij de berekening niet de totale, doch de gemiddelde grondvlak-bijgroei wordt gebruikt, om de wisselingen in het stamtal uit te schakelen. De lichting in 1917 was zoo gelijkmatig, dat theoretisch op ieder perk een gelijk aantal stammen moest staan. Dit is echter bij zulke kleine perken en zulke geringe stamtallen als in het onderhavige geval onmogelijk. Nemen wij bijv. aan — zooals dikwijls voorkomt — dat bij 2 aangrenzende perken met elk 29 stammen één boom op de grens staat en bij één van beide perken geteld is. Wordt bedoelde boom daarentegen tot het andere perk gerekend, zoo verkrijgt men voor de beide perken in stede van 29 en 29, een stamtal van 28 en 30 stammen. In het laatste geval zou het

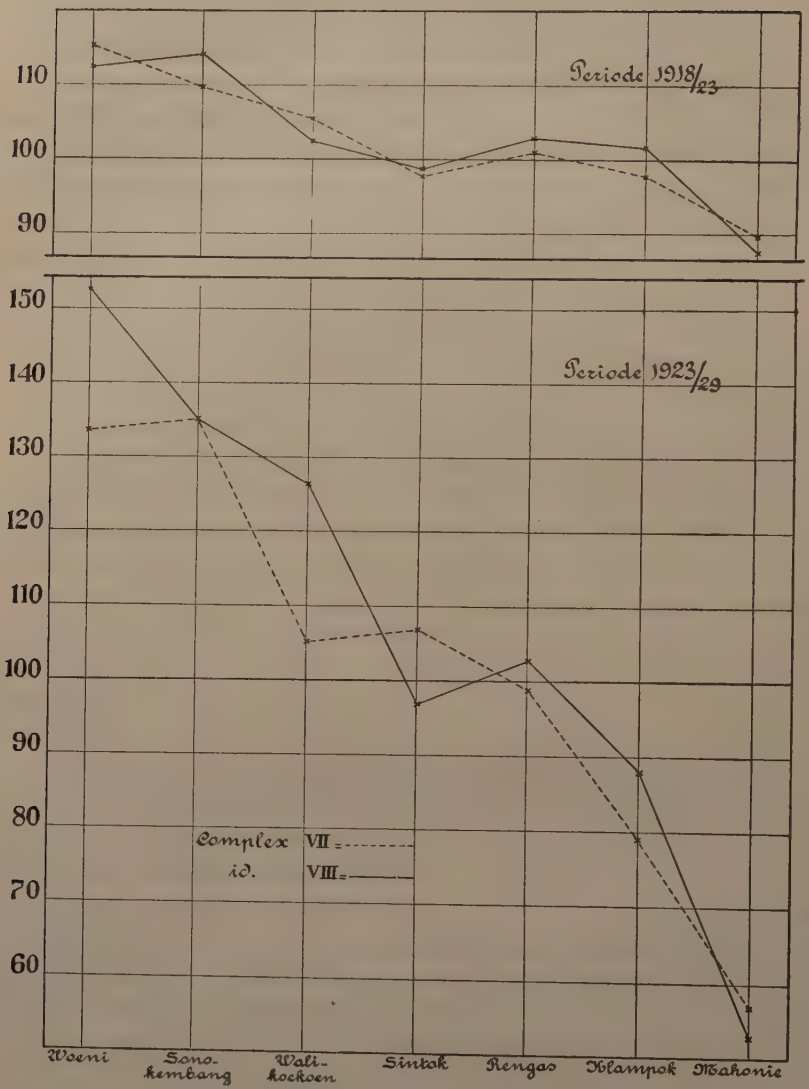


Fig. 4. Onderplantingsproeven Margasari. Bijgroei aan gemiddeld stamvlak op 1,30 m der afzonderlijke perken in procenten van den bijgroei van het totale complex.

(Unterbauversche Margasari. Mittlerer Kreisflächenzuwachs jeder Einzelfläche in Prozenten des mitleren Zuwachses der ganzen Versuchsreihe, getrennt für Complex VII und VIII).

eene perk rekenkundig ongeveer 7 % meer grondvlak hebben dan het andere. Zulke toevalligheden zijn bij gebruik van het gemiddelde grondvlak uitgesloten.

Het verloop der op deze wijze verkregen curven ziet men op de volgende grafiek; de beide groeiperioden 1918/23 en 1923/29 zijn apart gehouden. (Fig. 4).

Deze grafiek bevestigt op onweerlegbare wijze, dat de onderplanting al naar gelang van de houtsoort een zeer verschillende werking op den bijgroei van den djatiopstand uitoefent. Wat bij de hoogte slechts vaag tot uiting kwam, is hier uiterst scherp naar voren getreden. Zeer verbazend is de groote overeenstemming in verloop der curven van beide complexen, waarmee opnieuw hun volstrekte vergelijkbaarheid is bewezen.

In de eerste periode 1918-1923, toen de onderplanting nog maar weinig ontwikkeld was, konden nog geen sterke tegenstellingen optreden. Toch is het verschil tusschen maximum en minimum reeds = 25 %. In de perken met mahonie-onderplanting is dus in deze periode 25 % minder aan grondvlak bijgegroeid dan in de woeniperken, welke de beste ontwikkeling vertoonen.

Hoe geweldig heeft zich dit verschil in de tweede periode 1923-1929 vergroot, nu de onderplanting goed op gang is gekomen! Mahonie 50-60 % van het complexgemiddelde, woeni 140-150 %. In de woeniperken is rond driemaal zooveel bijgegroeid als in de mahonieperken. De overige houtsoorten bewegen zich tusschen deze beide uitersten in, en wij krijgen dus een nieuwe rangschikking der houtsoorten, die wij met de „hoogte-rangschikking" kunnen vergelijken.

Hoogte (1929) *(Höhe)*	Grondvlak-bijgroei (1923-1929) *(Kreisflächenzuwachs)*
Woeni	Woeni
Walikoekoen	Sonokembang
Sonokembang	Walikoekoen
Rengas	Sintok

Sintok	Rengas
Klampok	Klampok
Mahonie	Mahonie

Deze nieuwe — en voor deze proef voorloopig geldige — volgorde der houtsoorten vertoont een paar kleine veranderingen tegenover de aan de hand der hoogte reeds opgestelde reeks, hetgeen door de veel sterker geprononceerde verschillen in grondvlak-bijgroei licht te verklaren is. Ik zeg het nadrukkelijk, dat deze volgorde slechts voor de proeven in Margasari en voor de daar gebezigde wijze van onderplanting geldig is, en ook daar slechts voorloopige geldigheid kan bezitten.

In ieder geval is de al naar gelang der houtsoort geheel verschillende werking op den bijgroei van den djati een uitkomst, die voor alle verdere onderzoekingen aangaande onderplanting, van verstrekkende beteekenis is.

De oorzaak van dit verschijnsel kan alleen in een buitengewoon sterke gevoeligheid van den djati voor wortelconcurrentie liggen, omdat een kronenconcurrentie nog niet plaats heeft.

De recente physiologische onderzoekingen van Coster toonen aan, dat de djatiwortel een in vergelijk met alle andere houtsoorten extreme behoefte aan zuurstof heeft. De djati is daarom vlakwortelaar, en de geschiktheid van een houtsoort voor een voordeelige „samenleving" met den djati is hoofdzakelijk afhankelijk van den bouw van haar wortelstelsel.

Men kan naar de nieuwste ervaringen de volgende stelling formuleeren:

Hoe meer een houtsoort in dezelfde bodemlaag wortelt als de djati, hoe meer de specifieke eischen van haar wortels aan voedingszouten, zuurstof enz. met die van den djati overeenstemmen, en hoe grooter haar groeienergie is, des te sterker moet haar schadelijke werking op den bijgroei van den djati zijn.

Men ziet, het is een heele reeks van factoren, die de verhouding van een houtsoort tegenover den djati bepaalt. Ik ben

ervan overtuigd, dat een groot aantal proefnemingen noodzakelijk zal zijn, om deze verhouding bij de houtsoorten, die bijv. voor onderplanting in aanmerking komen, eenigermate ondubbelzinnig vast te leggen. Dit vraagstuk wordt bovendien nog hierdoor gecompliceerd, dat waarschijnlijk bij dezelfde houtsoort, al naar gelang het klimaat, de dichtheid van den opstand en vóór alles de grondsoort, sterke variaties kunnen optreden. Aangestipt zij nog, dat hier met „dichtheid van den opstand" zoowel die van de onderplanting als ook die van den hoofdopstand bedoeld wordt. Het aantal combinatiemogelijkheden wordt daardoor zoo groot, dat met het trekken van eindconclusies uit resultaten van één proef de grootste voorzichtigheid op haar plaats is.

Vóór bespreking van de afzonderlijke houtsoorten moet nu allereerst behandeld worden de algemeene gesteldheid der onderplantingsperken in vergelijking met den zuiveren djatiopstand (resp. met kemlandingan-tusschenplanting). Hierover stelde H a r t het volgende onderzoek in:

Hij vatte alle perken van ieder complex tot een geheel samen en berekende de gemiddelde hoogten der complexen voor de jaren 1918, 1923 en 1929 uit de uitkomsten der reeds vermelde „verspreide hoogte-meting" van ongeveer 40 boomen per complex. Het verloop van deze gemiddelde hoogten vergeleek H a r t met de opperhoogte-curve (opperhoogte-boniteits-lijnen) voor normale opstanden volgens de door de afdeeling „dunnings- en opbrengst-onderzoek" van het Boschbouwproefstation op grond van een groot materiaal ontworpen „Boniteeringsschema naar de opperhoogte". (Fig. 92, pag. 145). Hij trekt daaruit ten opzichte van complex VIII en IX de conclusie: „Zij nemen dus „wat de hoogte betreft duidelijk af in boniteit". En zegt over complex VII: „Of de onderplanting in complex VII werkelijk „langzamerhand zijn invloed doet voelen (in gunstigen zin, de „schr.) is uit de cijfers niet met zekerheid te concludeeren. In „ieder geval is deze invloed uiterst gering" (pag. 146).

Over deze methode valt het volgende te zeggen:

De „opperhoogte-boniteits-lijn" is een ideaal-curve, die uit afzonderlijke curven van talrijke opstanden geconstrueerd werd. Zij kan dus met de opperhoogten-curve van een bepaal-

den opstand, die door zoovele wisselende omstandigheden, bovenal door het klimaat nu eens gunstig, dan weer ongunstig beïnvloed wordt, onmogelijk geheel overeenstemmen. Zelfs bij een gelijk totaalverloop moet de curve van een bepaalden opstand de normale curve nu eens in stijgende, dan weer in dalende richting snijden. Haar afwijkingen zullen des te grooter zijn, naarmate de opstand gevoeliger voor uitwendige invloeden is. Deze gevoeligheid stijgt — zooals reeds Schwappach aangetoond heeft — naarmate de opstand jonger is. Men kan dus in het algemeen vaststellen:

Hoe jonger een opstand is en hoe korter het tijdbestek van waarneming, des te geringer is de kans, dat de opperhoogtencurve van den opstand met de normale curve overeenstemt [1]).

De waarnemingsperiode was bij de onderplantingsperken 11 jaar: 1918-1929. Om te kunnen beoordeelen, of deze tijd voldoende lang is, onderzocht ik één der belangrijkste klimaatsfactoren — den regenval. De regenwaarnemingen van Margasari zijn in de volgende tabel ter wille van een grootere overzichtelijkheid in 3-jarige perioden samengevat. Als de grens voor een jaar is aangenomen het begin van den Westmoesson.

De totale regenval blijft gedurende de perioden 1917/20 en 1920/23 op tamelijk gelijke hoogte en is in deze tijdruimte belangrijk hooger dan normaal (gemiddelde 1895-1917 = 2776 mm). Dan loopt hij snel terug en bereikt in de laatste periode 1926-29 een minimum van 2205 mm, dus aanzienlijk beneden het normale. Van nog grootere beteekenis is echter de terug-

[1]) Hart heeft met deze omstandigheid te weinig rekening gehouden niet alleen bij de behandeling van de onderplantingsproeven, doch ook bij zijn onderzoekingen van het mengingsvraagstuk (gemengde djaticulturen, Med. 24) en menigmaal conclusies getrokken, die op zijn minst voorbarig zijn.

Een typisch voorbeeld daarvan leveren de in Med. 24, pg. 122 e.v. besproken mengingsperken in 2 × 2 m verband in Margasari, vak 114 en 118, die bij de laatste opname 10, resp. 3 jaar oud waren. De hoogtecurve is 4, resp. 3 jaren achtereen vervolgd en dan het oordeel uitgesproken (pg. 128), dat „achteruitgang van de boniteit van den djati reeds duidelijk was te constateeren". En zulks op grond van een afwijking der hoogtecurve van de hoogte-boniteitslijn van weinige decimeters bij een hoogte van 15 resp. 9 m.

	Regenval in mm.				Aantal regendagen			
	1917/20	1920/23	1923/26	1926/29	1917/20	1920/23	1923/26	1926/29
September. . . .	110	99	0	10	4.7	3.7	0.0	0.3
October	131	274	83	89	5.7	11.—	3.—	4.7
November. . . .	248	199	159	108	12.3	7.7	8.7	7.3
December. . . .	401	405	421	406	17.—	13.—	15.—	17.3
Januari	514	550	455	351	16.3	15.7	17.—	14.7
Februari	554	410	458	260	16.7	11.7	21.—	10.—
Maart	451	543	446	495	13.3	14.3	12.3	18.3
April.	375	216	293	256	13.7	9.7	12.7	8.3
Mei	208	204	238	63	10.7	6.3	8.7	4.3
Juni	165	257	80	110	7.—	6.7	3.3	5.3
Juli	40	163	15	32	1.7	5.7	0.7	1.7
Augustus	56	13	18	25	4.—	1.—	0.7	1.3
Totaal	3253	3333	2666	2205	123.1	106.5	103.1	93.5

gang van het aantal regendagen van 123 op 94 en de daarmee samenhangende verkorting van den Westmoesson, want het aantal maanden met meer dan 100 mm regenval neemt af van 10 in de periode 1917-1923 tot 7 in 1923-1929.

Deze ongewone verandering in het klimaat, die overigens ook in andere streken van Java plaats greep, moet natuurlijk van grooten invloed zijn geweest op de ontwikkeling der opstanden en een vergelijking van hun hoogte-curven met een normaalcurve moet dientengevolge tot foutieve gevolgtrekkingen leiden.

Ten slotte zij nog naar voren gebracht, dat de proefcomplexen in Margasari abnormaal gelichte opstanden zijn met volkomen nieuwe en tot dusver onbekende groeiwetten. Dientengevolge kan de invloed van lichting en onderplanting bij beschouwing der complexen als een geheel, volstrekt niet van elkaar gescheiden worden.

Niet de minste uitkomst was dan ook bij een vergelijking der resultaten van ondergeplanten en zuiveren opstand volgens deze methode te verwachten. Ze schijnt mij in

het algemeen slechts dan toelaatbaar, wanneer uit een grooter aantal gelijk behandelde opstanden een gemiddelde curve over een zoo groot mogelijk tijdsverloop verkregen kan worden.

Nu gebleken is, dat de afzonderlijke onderplantingshoutsoorten een zeer verschillenden invloed op den djatiopstand hebben uitgeoefend, kunnen de onderplantingscomplexen niet meer als een geheel tegenover den zuiveren opstand gesteld worden. De oplossing moet langs een geheel anderen weg gezocht worden, want de vraag is nu: zijn de beste van de onderplantingsperken (woeni - sonokembang - walikoekoen) gunstig of slechts het minst ongunstig door de onderplanting beïnvloed geworden? Of met andere woorden: In hoeverre komt het groeivermogen van een op gelijke wijze als de onderplantingsperken gelichten zuiveren opstand overeen met ons proefobject?

Zulk een zuiveren opstand heeft men in complex IX, dat in 1917 volgens denzelfden sterktegraad als complex VII en VIII gelicht, doch overigens ongerept gelaten werd. Het is wel-iswaar met kemlandingan-tusschenplanting aangelegd, zoodat een tegenover-elkaar-stellen van complex IX met de beste onderplantingsperken van het aangrenzende complex VIII tevens beteekent een vergelijking van de werking van onderplanting en kemlandingantusschenbouw.

Om toevalligheden zooveel mogelijk te vermijden, zullen alleen de onmiddellijk aan elkaar aansluitende perken 1 en 8 van complex IX (kemlandingan) zoomede 4 en 5 van complex VIII (woeni, walikoekoen) aan een bespreking worden onderworpen.

De gemiddelde hoogten van deze perken zijn volgens tabel 62 van Hart, bijlage VII (zie ook hoogtekaart, fig. 3) voor het jaar 1929 als volgt:

(Mittelhöhe im Jahre 1929 und deren mittlerer Fehler)

complex IX. 1. (kemlandingan) = 20.67 m ± 0.22 m.
„ „ . 8. („) = 20.55 m ± 0.22 m.

complex VIII. 5 (walikoekoen) = 20.38 m ± 0.25 m.
„ „ . 4 (woeni) = 20.47 m ± 0.21 m.

De hoogte-verschillen, die maximaal 0.29 m bedragen, liggen binnen de foutengrens; met betrekking tot de hoogteontwikkeling is daarom tot 1929 een verschil tusschen kemlandingan en onderplanting met zekerheid niet vast te stellen.

Den gemiddelden diameter op borsthoogte (diameter van den stamvlak-middelstam) in het jaar 1918, 1923, 1929 vindt men in de volgende tabel:

(Durchmesser des Kreisflächenmittelstammes)

	1918	*1923*	*1929*
XI. 1 (kemlandingan) =	16.4 cm	25.0 cm	29.3 cm
8 („) =	15.6 „	25.1 „	29.6 „
VIII. 5 (walikoekoen) =	16.4 cm	24.4 cm	27.5 cm
4 (woeni) =	15.2 „	24.3 „	28.1 „

In 1918 staan de diameters nog op gelijk niveau, in 1923 hebben de kemlandinganperken een kleinen, doch duidelijken voorsprong bereikt, die zich in 1929 reeds tot een belangrijk verschil heeft versterkt. Hiermede is de regel weder bevestigd, dat de diameter inderdaad scherper op maatregelen van de opstandsbehandeling reageert dan de hoogte. Tevens is het uiterst gewichtige feit zonder eenige restrictie bewezen, dat geen der in Margasari als onderplanting gebezigde houtsoorten in den aldaar toegepasten vorm den kemlandingan in zijn prestatie heeft kunnen evenaren.

Zulks is ook ten aanzien van een anderen factor, de vertakking het geval. Hart heeft de hoogte van den laagsten dooden en levenden tak en de hoogte van den kroonaanzet in het jaar 1929 aan elken boom laten meten. De uitkomsten zijn in meerdere tabellen en grafieken verwerkt en Hart trekt ten aanzien van de tusschen de afzonderlijke perken tot uiting gekomen verschillen de volgende conclusie (pag. 147): „Het blijkt duidelijk, dat er een verband is tusschen boniteit en hoogte der vertakking". „..... uit de grafieken ..... blijkt dus, dat het verschil in vertakking ..... tusschen het later ondergeplante complex VII, het oorspronkelijk met kem-

landingan begroeide complex VIII en het steeds met kemlandingan begroeide complex IX, niet te danken is aan de onderplanting of den kemlandingan, doch eenvoudig voortvloeit uit de boniteit van den grond. Het vergelijken van een gemiddelde van een perk met dat van een ander perk kan dus tot geheel onjuiste conclusies leiden, als men niet zeker is, dat de grond in de beide perken volkomen gelijk is."

Nu is het eerstens in tegenspraak met alle tot nu toe opgedane ervaringen, dat de relatieve hoogte bijv. van den kroonaanzet in zoo'n nauw verband met de grondboniteit zou staan, dat zelfs de kleinste schommelingen daarin haar uitdrukking vinden. Ten tweede is de grondkwaliteit in werkelijkheid — zooals reeds aangetoond — over het grootste deel van het proefterrein, in 't bijzonder echter in de onderplantingscomplexen, buitengewoon gelijkmatig. Maar zelfs tusschen de door Hart bijv. voor complex VIII aangenomen toename der grondkwaliteit van het Noorden naar het Zuiden en de vertakkingscijfers is echter geen samenhang te vinden.

Het door meting het meest nauwkeurig te bepalen vertakkingscijfer is de hoogte van den laagsten levenden tak. Hij staat aan den boom absoluut vast en kan daarom ook door ondergeschikt personeel zonder fouten gemeten worden. De hoogte van den laagsten dooden tak en die van den kroonaanzet zijn minder nauwkeurig te bepalen omdat zij dikwijls sterk afhankelijk zijn van subjectieve taxatie. Ik heb derhalve slechts den zekersten factor gebruikt en in de in fig. 5 weergegeven „vertakkingskaart" voor elk perk de gemiddelde hoogte van den laagsten levenden tak in percenten van de gemiddelde tophoogte van den djati opgedragen. (Fig. 5). De kaart beperkt zich tot het gedeelte met gelijke boniteit. De getallen zijn ontleend aan Med. 24, tabel 62.

Beschouwen we allereerst complex VIII, zoo zien we buitengewoon groote verschillen tusschen de verschillende perken; ze vertoonen noch in Noord-Zuidelijke noch in een of andere richting een tendenz. Bij een vergelijkend onderzoek van de cijfers van complex VII en VIII ziet men echter, dat de reeds vroeger voor de hoogte en den diameter (grondvlak) vastge-

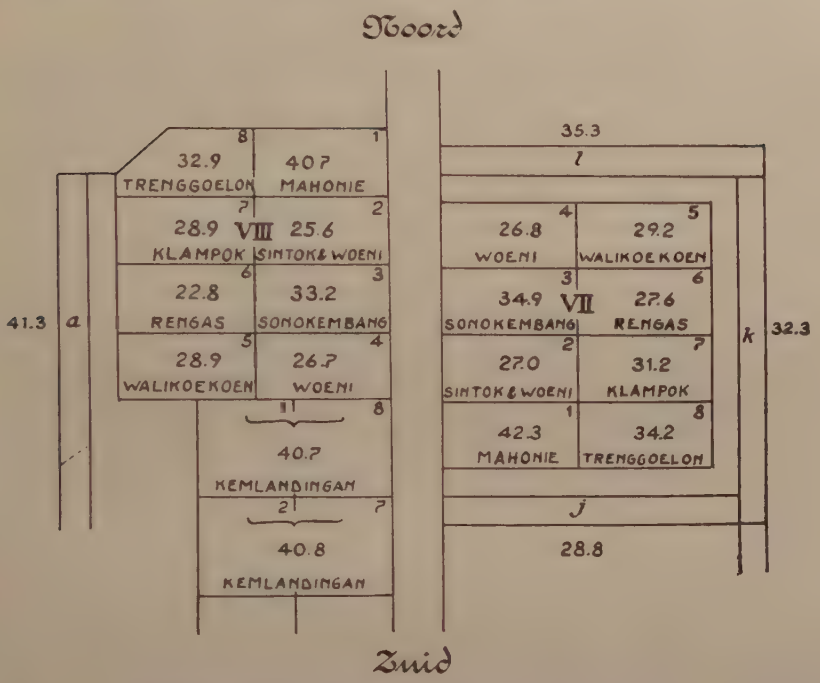


Fig. 5. Onderplantingsproeven Margasari. Gemiddelde hoogte van den laagsten levenden tak in procenten van de gemiddelde tophoogte van den djati.
(Unterbauversuche Margasari. Mittlere Höhe des untersten lebenden Astes des Teak in Procenten der mittleren Scheitelhöhe).

stelde overeenstemming tusschen de perken met dezelfde houtsoort ook voor de vertakking zeer duidelijk voor den dag treedt. Rangschikt men de perken naar de grootte der vertakkingscijfers, dan verkrijgt men de volgende tabel:

(Mittlere Höhe des untersten lebenden Astes des Teak in Prozenten der mittleren Scheitelhöhe).

Complex VII.		Complex VIII.
42.3 %	Mahonie	40.7 %
34.9 %	Sonokembang	33.2 %
34.2 %	Trenggoelon	32.9 %
31.2 %	Klampok	28.9 %
29.2 %	Walikoekoen	28.9 %
27.6 %	Rengas	22.8 %
27.— %	Sintok	25.6 %
26.8 %	Woeni	26.7 %

Op minimale afwijkingen na heeft zich de vertakking van den djati in de met dezelfde houtsoort ondergeplante perken van beide complexen op dezelfde wijze ontwikkeld, hetgeen de gelijkmatigheid van den bodem en de tamelijk gelijke ontwikkeling van de onderplanting in aanmerking genomen, niet zoo verrassend is. Het moet dus bij iedere houtsoort een ver boven alle andere uitgaande factor geweest zijn, die hierbij zijn maatgevenden invloed heeft doen gelden. Om dezen factor uit te vinden, moet men zich de geschiedenis van de onderplantingsproef nogmaals voor den geest roepen.

De opstanden in meergenoemde proef werden in 1917 abnormaal gelicht en ondergeplant. De plotseling vrijgestelde djati zou nu in den eersten tijd ongehinderd in de breedte hebben kunnen groeien, ware het niet, dat zijn uitbreiding door de min of meer snel in de hoogte groeiende onderplantingshoutsoorten overeenkomstig het tempo hunner ontwikkeling werd teruggedrongen. Eerst toen de djati zich weder eenigszins gesloten had en de zelfreiniging weder inzette, hetgeen ongeveer in 1925 het geval geweest mag zijn, moest de invloed van de onderplantingshoutsoorten langzamerhand weder verdwijnen, tenzij ze tot in het kronendak van den djati doordrongen. Dit is echter met uitzondering van den mahonie zelfs tot heden toe nog bij geen enkele houtsoort het geval.

Een zoo intensieve en verschillende werking ten aanzien van de takreiniging, zooals uit de sterke differentiatie volgens bovenstaande tabel blijkt, moet dus hoofdzakelijk in de eerste jaren na de lichting, (in elk geval 1920-1925) door de hoogteontwikkeling van de onderplanting bewerkstelligd zijn.

Het is een zeer gelukkige omstandigheid, dat door H a r t de stand dezer hoogteontwikkeling in 1 9 2 4 werd beschreven en de gemiddelde hoogte van de onderplanting in ieder perk bepaald (pg. 134 - 139).

Rangschikt men de houtsoorten naar deze hoogte, dan verkrijgt men — kan het nu nog verrassen? — wederom een voor beide complexen zeer goed overeenstemmende volgorde:

(Höhe des Unterbaus, 7 jährig).

Complex VII.		Complex VIII.
9.— m.	Mahonie	9.— m.
7.— m.	Sonokembang	6.5 m.
6.— m.	Trenggoelon	5.5 m.
5.5 m.	Rengas	4.5 m.
4.— m.	Walikoekoen	4.5 m.
4.— m.	Klampok	4.— m.
2.— m.	Sintok	3.— m.
2.— m.	Woeni	2.— m.

En nu moet een vergelijking van deze volgorde met die volgens de vertakkingscijfers de juistheid van bovenvermelde theorie bevestigen:

Rangschikking der onderplantingsperken.
(Reihenfolge der Unterbauflächen).

1. Naar de vertakkingscijfers van den djatiopstand. *(Nach der mittleren relativen Höhe des untersten lebenden Astes des Teak).*	2. Naar de gemiddelde hoogte van de onderplantingshoutsoorten in het jaar 1924. *(Nach der mittleren Höhe des Unterbaus im Jahre 1924).*
Mahonie	Mahonie
Sonokembang	Sonokembang
Trenggoelon	Trenggoelon
Klampok	Rengas
Walikoekoen	Walikoekoen
Rengas	Klampok
Sintok	Sintok
Woeni	Woeni

Commentaar is eigenlijk overbodig. Het eenige verschil tusschen beide reeksen — rengas en klampok zijn verwisseld — is eenvoudig te verklaren door het feit, dat rengas, walikoekoen en klampok in hoogte zeer dicht bij elkaar staan. De takreiniging van den djati is dus onder in-

vloed van de hoogteontwikkeling der onderplanting al naar gelang de houtsoort zeer verschillend geweest.

De grootbladige mahonie heeft verreweg het gunstigst op de takreiniging gewerkt, zooals ook naar den uiterlijken habitus van beide mahonieperken volstrekt niet anders te verwachten was. Hart schrijft hierover (pag. 148): „Zelfs in de onderplantingen met grootbladigen mahonie, waar deze houtsoort toch hoog genoeg komt, om de takafstooting te bevorderen, is van een takreinigenden invloed niets te bespeuren (zie figuur 78)." De cijfers bewijzen het tegendeel.

Nog een opmerking over den trenggoelon. Het trenggoelon-perk in complex VIII, waarvan de boniteit, zooals zijn hoogte- en diameter-ontwikkeling bewijst, van die der overige perken afwijkt, vertoont ten aanzien van zijn vertakkingscijfer een zeer goede overeenstemming met het trenggoelonperk in complex VII. Dit is er opnieuw een bewijs voor, dat de vertakking eerst door een zeer groot boniteitsverschil kan worden beïnvloed.

Zeer interessant zijn nu de verhoudingen bij den kemlandingan. Uit fig. 5 ziet men, dat hij in vergelijking met de onderplantingshoutsoorten een vooraanstaande plaats inneemt. Slechts de mahonie staat hem ten aanzien van den invloed op de takafstooting bij den djati gelijk, terwijl alle andere, in het bijzonder echter de woeni, die met betrekking tot de hoogte en diameter anders zoo goed is, ver achterblijft: kemlandingan 40.7 %, woeni 26.7 %.

Naar hetgeen boven over de ontwikkeling der takreiniging gezegd werd, was dit overwicht wel te verwachten, daar de kemlandingan in complex IX in 1917 reeds een respectabele hoogte had bereikt, toen in de onderplantingscomplexen de ondergroei eerst begon zich te ontwikkelen. Jammer genoeg zijn daarover geen nauwkeuriger gegevens te vinden, doch de in het boek van Hart gereproduceerde foto van R. Wind (fig. 77, tegenover blz 133) geeft daarvan een goeden indruk.

De, voor wat betreft de massa- en kwaliteits-productie van den djati, vroeger vastgestelde „superioriteit" van de met kemlandingantusschenplanting aangelegde opstanden tegenover met

wildhout ondergeplante opstanden, is waarschijnlijk ook van kracht ten opzichte van zuivere opstanden zonder kemlandingantusschenbouw. Zij is wel-is-waar met het voorhanden zijnde materiaal niet onomstootelijk te bewijzen, daar de omgevingsstrooken aan de grens tusschen den kemlandingan- en den zuiveren opstand in een te smal front tegenover elkaar liggen en bovendien door een weg gescheiden zijn. In elk geval is de kemlandingan echter nergens achtergebleven, en het lijkt zeer waarschijnlijk, dat zijn invloed overal gunstig is geweest. Daarin vindt ook het feit zijn verklaring, dat — zooals bij de bespreking van de hoogteverhoudingen is vermeld — complex VII bij complex VIII achterblijft. In complex VII heeft nooit kemlandingan gestaan. Het wildhout kan, zooals reeds bewezen, dit „tekort" niet aanvullen.

Ik meen, het hoofdstuk „Margasari" niet te kunnen afsluiten, zonder op een vraagstuk in te gaan, dat niet alleen tot de onderplanting in nauwen samenhang staat, doch ook in het algemeen van groot belang is: de invloed van de lichting op den djati. Deze kan met behulp van de meetgegevens van 1929 op twee plaatsen onderzocht worden, en wel door een vergelijking der perken 1 en 8 van complex IX (kemlandingan) met de omgevingsstrook *a* en evenzoo de perken 4 en 5 van hetzelfde complex met strook *e*. In beide gevallen zijn alle factoren (bodemboniteit, ondergroei etc. inbegrepen) gelijk, behalve natuurlijk de dichtheid van den opstand. In de volgende tabel is opgenomen: dg = diameter van het grondvlak van den middelstam op borsthoogte, N_{ha} = stamtal per ha, G_{ha} = totaal grondvlak per ha, h = gemiddelde hoogte volgens fig. 3, vbm = totale boomvolume.

Vergelijken we vooreerst de perken 1 en 8 met strook *a*. De lichting bedraagt hier 47 % van het stamtal. Niettemin hebben de lichtingsperken ten aanzien van de massa-bepalende factoren over de geheele linie een beduidend overwicht. De gemiddelde diameter op borsthoogte is niet minder dan 10.4 cm grooter en zelfs het totale grondvlak en daarmee ook de staande houtmassa vertoonen een belangrijk plus ondanks het veel geringer stamtal. Doch ook ten aanzien van de kwaliteits-factoren

Opname 1929.

	N_{ha} (*Stamm-zahl*)	dg. (*Durch-messer*)	h. (*Höhe*)	G_{ha} (*Kreis fläche*)	vbm. (*Baum-masse*)	Relatieve hoogte (*Relative Höhe*) van den laagsten levenden tak. (*des untersten lebenden Astes*)	Relatieve hoogte (*Relative Höhe*) van den kroonaanzet (*des Kronenansatzes*)
	stuks	cm	m	m^2	m^3	%	%
a (niet gelicht)	500	19.1	19.9	14.3	156.0	41.3	60.1
IX, 1+8 (gelicht)	236	29.5	20.7	16.6	197.0	40.7	49.9
e (niet gelicht)	389	24.5	21.4	18.3	222.5	37.8	51.5
IX, 4+5 (gelicht)	192	32.8	21.9	16.4	206.0	37.3	48.4

staat de lichting er niet slecht bij. De relatieve hoogte van den laagsten levenden tak is bijna precies gelijk aan die in den niet gelichten opstand. Slechts bij de hoogte van den kroonaanzet vertoont zich een sterk verschil. Het kan evenwel aan een foutieve procentberekening in strook *a* liggen, want zij wijkt belangrijk af van alle andere strooken, die nauwelijks 50 % overschrijden (zie ook strook *e* in bovenstaande tabel). Toch — en deze verklaring is aannemelijker — het is ook goed mogelijk, dat de hoogte van den kroonaanzet in strook *a* tengevolge van den al te dichten stand reeds boven het optimum ligt.

Nog interessanter is de vergelijking van strook *e* met de perken 4 en 5 van complex IX. Beide vergelijkingsobjecten liggen op het gedeelte met betere grondgesteldheid en buitendien in strook *e* belangrijk sterker gedund dan *a:* 389 stammen per ha in *e* tegen 500 in *a*. Niettemin is de stamtalverhouding van strook *e* en perken 4 + 5 ongeveer dezelfde als die van strook *a* en perken 1 + 8, namelijk 100: 49. Zulks ligt hieraan, dat de lichting in de perken 4 en 5 bijzonder sterk was, er staan

daar nu slechts 192 boomen per ha. Zooals men ziet, is tengevolge van de sterkere dunning in strook *e* de gemiddelde diameter in vergelijk met strook *a* gestegen, zoodat hij nu nog slechts 8.3 cm beneden dien van de lichtingsperken ligt (boven was het verschil 10.4 cm) ; dit heeft tot gevolg, dat het totale stamvlak en daarmede ook het volume in het normaal verpleegde perk, in tegenstelling met bovenbehandelde perken, thans grooter is dan in het gelichte perk. Het optimum van den lichtingsgraad ook met betrekking tot de totale massaproductie is hier waarschijnlijk reeds overschreden; in economisch opzicht heeft echter ook in dit geval — in het bijzonder tengevolge van hooge voor-opbrengsten — het lichtingsperk ongetwijfeld den voorrang, vooral waar de vertakking der boomen een zeer groote overeenstemming vertoont met die van de boomen in strook *e*.

Ten aanzien van den invloed van lichting op den djati kunnen de volgende conclusies getrokken worden, die natuurlijk slechts voor de goede gronden van Margasari en bij het aanwezig-zijn van kemlandingan-tusschenplanting gelden:

De lichting heeft een zeer sterke opvoering van den diameter- en daarmede ook van den volume-aanwas tengevolge gehad. Op de hoogteontwikkeling heeft zij slechts een geringen, in elk geval echter geen ongunstigen invloed uitgeoefend. De vertakkingscijfers wijken van de cijfers voor sterke dunning weinig af. Voor de totale massa-productie en waardevoortbrenging bestaat waarschijnlijk een optimum, dat dicht bij den in complex IX, perken 1 + 8 gebezigden lichtingsgraad ligt.

Hiermee ben ik aan het eind gekomen van mijn onderzoekingen over de Margasarische perken. Wanneer ik recapituleerend de uitkomsten overzie, zoo kom ik tot de volgende hoofdconclusies:

1. Geen der wildhoutsoorten heeft als onderplanting, zooals in Margasari toegepast,

de werking van den kemlandingan op de massa- en kwaliteitsproductie van den djati kunnen evenaren. Weliswaar staat b.v. het woeniperk in hoogteontwikkeling bijna gelijk met de kemlandinganperken, daartegenover blijft echter de diameter meer en meer achter, bovendien is de vertakking veel ongunstiger. Wel is de vertakking in het mahonie-perk even goed als in het kemlandingan-complex, met zijn hoogte en zijn diameters vertoont het daarentegen een geprononceerd lager groeivermogen. Alle factoren bij elkaar genomen staat de kemlandingan verreweg op de eerste plaats. Het is zeer waarschijnlijk, al is het ook in ons geval nog niet onomstootelijk bewezen, dat de opstand met kemlandingantusschenplanting ook boven den zuiveren opstand den voorrang heeft.

2. De verschillende wildhoutsoorten hebben op de hoogte- en diameterontwikkeling en daarmede op den bijgroei van den djati op zeer verschillende wijze ingewerkt. De oorzaak daarvoor ligt waarschijnlijk in de al naar de houtsoort zeer verschillende en naar haar groeienergie zeer uiteenloopende intensiteit van wortelconcurrentie met den djati.

3. Ook de werking op de vertakking van den djati was bij iedere onderplantingshoutsoort anders. De hierbij optredende verschillen zijn echter niet van gelijken aard als die bij den bijgroei, daar hun oorzaak ergens anders, namelijk in de hoogteontwikkeling van de onderplanting ligt.

De uitkomsten bij de verschillende onderplantingshoutsoorten ten aanzien van haar productie, haar werking op den djatiopstand en op den bodem zijn de volgende:

1. Hoogte- en diameterontwikkeling van den djati:

Nadat de superioriteit van den kemlandingan is vastgesteld, rangschikken alle andere houtsoorten onder hem. Wanneer derhalve de woeni ten aanzien van de werking op den bijgroei van den hoofdopstand aan de spits van alle houtsoorten staat, beteekent dit: hij heeft den minst ongunstigen invloed uitgeoefend. De tweede plaats neemt de sonokembang in. Het zou zeer interressant zijn te zien, of hij deze plaats in de toekomst zal behouden; de sonokembang begon reeds in 1925 af te sterven, en thans zijn er nog maar stokken (stamstukken) zonder kroon over. De sonokembangperken zijn daarom van af 1929 als zuivere opstanden zonder onderplanting te beschouwen en zullen later voor vergelijkingsdoeleinden goede diensten bewijzen.

Daarop volgt een middengroep: walikoekoen, sintok, rengas. Het best van deze drie is de walikoekoen, hij houdt zich echter toch nog op eenigen afstand van den sonokembang. Sintok en rengas zijn ongeveer gelijk.

Met rengas begint de groep van de drie groot-producenten van blad- en houtmassa: rengas, klampok, mahonie; zij hebben op de massa-productie van den djatiopstand den meest ongunstigen invloed uitgeoefend.

De tendenz, dat zich in totaal-productie (djati + onderplanting) ongeveer een evenwichtstoestand vormt, is onmiskenbaar. Iedere grondsoort kan slechst een bepaalde maximum-hoeveelheid organische stof van een of meer bepaalde houtsoorten produceeren. Wordt bij de menging van twee houtsoorten deze bovengrens bereikt, dan moet in het algemeen aan de eene soort ontbreken, wat aan de andere op grond van een gunstigere constellatie van haar groeifactoren ten goede komt.

Om een inzicht te krijgen in het groeivermogen van de ten aanzien van hun massaproductie aan den top staande onderplantingshoutsoorten, heb ik in 1932 in de rengas- en mahonie-perken de diameter op 1.30 m van alle boomen laten meten. De uitkomst is als volgt:

(alle getallen gelden voor een ha: de hoogte is geschat; de staande houtmassa is met behulp van de nog niet gepubliceerde

stamtafel voor djati van Wolff von Wülfing (1932) berekend).

1. Mahonieperken	Stamtal (*Stammzahl*)	Hoogte in m (*Höhe*)	Diameter in cm (*Durchmener*)	Grondvlak in m^2 (*Kreisfläche*)	Totaal boomvolume in m^3 (*Baummasse*)
Complex VII, perk 1.					
Djati . . .	232	20.-	23.6	10.13	117.2
Mahonie . .	2608	14.-	9.6	19.16	140.4
Samen. . .	2840	—	—	29.29	257.6
Complex VIII, perk 1.					
Djati . . .	216	20.5	25.4	10.96	130.2
Mahonie . .	2560	13.-	8.9	15.89	112.6
Samen. . .	2776	—	—	26.85	242.8
2. Rengasperken					
Complex VII, perk 6.					
Djati . . .	240	20.5	25.7	12.46	148.6
Rengas . .	3456	7.-	6.2	10.22	51.8
Samen. . .	3696	—	—	22.68	200.4
Complex VIII, perk 6.					
Djati . . .	192	21.-	27.9	11.71	144.2
Rengas . .	3112	6.-	6.2	9.19	43.6
Samen. . .	3304	—	—	20.90	187.8

In de mahonie-perken staan 10-12 maal zooveel stammen in de onderplanting als in den hoofdopstand. Daar de mahonie reeds zeer respectabele afmetingen heeft, is zijn totaal grondvlak beduidend grooter dan die van den djati en zijn massa-productie even groot of zelfs nog grooter geweest. Kan het daarom verwonderen dat de djati in evenredigheid daarmee achterblijft? Bovendien was de djati door de al te groote standruimte gedwongen, zijn concurrenten te begunstigen, want, dat de mahonie voor lichtgebrek geenszins geheel ongevoelig is, ziet men duidelijk bij een vergelijking van complex VII en

VIII. Tengevolge van de betere ontwikkeling van den djati in complex VIII en daarmee de sterkere beschaduwing zijn daar alle onderplantingshoutsoorten ten opzichte van complex VII in groei achtergebleven — ook de mahonie (hoogte, diameter, grondvlak en volume zijn belangrijk kleiner). Tegenover deze mindere productie van den mahonie staat een grootere productie van den djati, zoodat in het totaal (mahonie + djati) tusschen beide complexen slechts een klein verschil bestaat.

Interessant is een vergelijking van het mahonieperk in complex VII met het aan den anderen kant van den weg liggende kemlandinganperk (IX, 8). In laatst genoemd perk staan momenteel 224 djatistammen met 31.5 cm gemiddelde diameter, ± 22.5 m hoogte en 230 m^3 totaal boomvolume tegen slechts 117 m^3 djati in het mahonieperk en 257 m^3 totale houtmassa (djati + mahonie). Het mahonieperk heeft dus in massa meer geproduceerd, in waarde echter beduidend minder, zelfs wanneer wij de prijsverhouding mahonie : djati zeer gunstig aannemen, bijv. 1: 4. Dan bereikt het kemlandinganperk een waardecijfer van 230 × 4 = 920 en het mahonieperk (117 × 4) + (140 × 1) = 608.

De rengas heeft belangrijk minder geproduceerd dan de mahonie, de klampok staat ongeveer gelijk met den rengas, alle andere houtsoorten blijven ver ten achter.

2. Vertakking van den djati: In zijn werking op de vertakking van den djati staat de mahonie tengevolge van zijn superieure hoogteontwikkeling ver bovenaan. Hij vormt een dicht gesloten kronendak, dat zeer sterke schaduw werpt. Daarom zijn de djatistammen tot aan den onderrand van de mahoniekronen vrij van takken en waterloten, terwijl de boomen in den aangrenzenden niet gelichten zuiveren opstand tot diep beneden waterloten vertoonen.

Een dergelijke intensieve werking op de vorming van waterloten is ook te zien in het op blz. 679 vermelde onderplantingscomplex VI, vak 33 Margasari. Binnen de groep mahonie, die bij den brand in 1923 gespaard is gebleven en die thans ongeveer 14 m hoog is, zijn aan de djatistammen geen waterloten te vinden, terwijl in den omringenden, vroeger gelichten opstand de vorming van waterloten tamelijk sterk geweest is.

In complex VII heeft de mahony als de eenige houtsoort den onderrand van het kronendak van den heerschenden djatiopstand bereikt, de achterblijvenden staan reeds onder den zijdelingschen druk van de bijzonder hoog opgeschoten mahonieboomen. Het is opvallend, hoe ongelijkmatig in dit perk de djati staat. Het zijn òf goed gevormde stammen met normale, goed vertakte kronen, die den mahonie onder krachtigen druk houden; òf slecht gegroeide stammen met onsymetrisch gevormde kronen, welke ruimten open laten, waar de mahony indringt. Het typische beeld van een intensieve concurrentie: slechts de besten blijven bovenaan.

Alle andere houtsoorten staan met betrekking tot haar hoogteontwikkeling, haar beschaduwende werking en daarmede ook haar werking op de vertakking van den djati, op grooten afstand van den mahonie. In elk geval hebben ze echter alle binnen haar bereik — indien dit ook minder hoog gaat — de vorming van waterloten verhinderd, resp. de aanwezige tot afsterven gebracht. Zulks is ook het geval bij den trenggoelon, die weliswaar een groot stamtal heeft en zeer laag en zwaar vertakt is, doch waarvan de bladeren zoo spaarzaam en klein zijn, dat de trenggoelon slechts weinig schaduw geeft. Dit feit is er wellicht een aanwijzing voor, dat ten aanzien van de waterlotenreiniging bij den djati met een ook in dichte schaduw zoo snelgroeiende houtsoort als de bekelan ondanks zijn ijle kroon goede resultaten te verkrijgen zullen zijn.

Ik kan het hoofdstuk over de werking van de verschillende wildhoutsoorten op den djatiopstand niet afsluiten, zonder nogmaals nadrukkelijk op het volgende te wijzen. Geen grooter fout kan men begaan dan om, aan de hand van de in Margasari verkregen volgorde een definitief oordeel te vellen over de bruikbaarheid van een bepaalde houtsoort voor onderplantingsdoeleinden. Ongetwijfeld kan bij één en dezelfde houtsoort, al naar de dichtheid van den onderstand zoowel als van den hoofdopstand, de invloed op den djati zeer verschillend zijn. Zoo weten wij bijv. in het geheel niet, op welke wijze zich de werking van den mahonie verandert, wanneer hij minder dicht staat. Even weinig zijn we er mee bekend, tot welken graad een dichtere bezetting van den djatihoofdopstand en een daar-

mede hand aan hand gaande benadeeling van de groeienergie der onderplanting de krachtverhoudingen verschuift.

Op de verdere variatiemogelijkheden al naar klimaat en vooral naar grondsoort heb ik vroeger reeds met nadruk gewezen. Margasari is zulk een speciaal geval, in het bijzonder ook ten aanzien van de wijze van onderplanting en van de verpleging van den hoofdopstand, dat generaliseeren zeer riskant is.

3. De bodemtoestand in de proefperken: Er zal hier uitsluitend sprake zijn van den uiterlijken bodemtoestand. Alleen de beide mahonie perken zijn volkomen vrij van iedere bodemflora. Een dichte, snel verwerende bladlaag bedekt den grond, waarvan het bovenste gedeelte zeer donker gekleurd en goed verkruimeld is.

De andere houtsoorten volgen in verschillende gradaties. Klampok en rengas komen ten aanzien van bladproductie den mahonie het meest nabij. Het klampokblad verweert langzamer dan het mahonieblad. Beide houtsoorten beschaduwen den bodem sterk, waar ze gesloten zijn; de sluiting is echter vaak onderbroken (waarschijnlijk door minder schaduw-verdragende individuen); in de gaten is de bodem met gras bedekt, hier en daar staat ook wat lantana.

Walikoekoen, woeni en sintok vormen samen een groep van houtsoorten met tamelijk gelijkmatige bezetting. Hun bladproductie en hun vermogen om schaduw te geven, zijn belangrijk geringer dan bij de drie eerstgenoemde houtsoorten, in elk geval echter toch zoo groot, dat er geen noemenswaardige bodemvegetatie opkomt. De bodem vertoont meestal een lichte begroeiing van verscheidene grassen.

De sonokembang valt uit, daar hij aan het afsterven is. De trenggoelon vormt een sterk contrast met den mahonie. Zooals reeds vermeld, produceert hij zeer weinig blad en geeft practisch haast geen schaduw, zoodat een welige grasbegroeiing, hier en daar wat alang-alang (*Imperata cylindrica* Beauv.) en lantana den bodem bedekt. Hierdoor, en ook door het haast struikvormig uiterlijk van den trenggoelon, gelijkt de onderplanting in de trenggoelonperken, in verhouding tot andere, op een langs natuurlijken weg opgekomen verwilderden

ondergroei. De trenggoelon is daarom, evenals de sonokembang [1]) voor onderplanting niet geschikt.

Slotbeschouwingen.

Om de kritische beschouwing van alle op het gebied van onderplanting in Indië aangelegde proeven te vergemakkelijken, wil ik vooreerst trachten, het essentieele en kenmerkende van de onderplanting vast te leggen.

Hart karakteriseert ze als volgt (pag. 129): „Ook een onderplanting is in wezen een tot stand brengen van een gemengde cultuur." Hiermee noemt hij slechts één van de doeleinden, hetwelk men bij de toepassing van een onderplantingsbedrijf op het oog kan hebben.

Onderplanting en menging zijn twee geheel verschillende begrippen. Onderplanting is een bedrijfsvorm, gekarakteriseerd door de wijze van ontstaan, door de ouderdoms- en de groeiverhoudingen van de verschillende deelen van den opstand.

Een mengingsopstand daarentegen is een bepaalde soort van opstand, zooals een eikenopstand een soort van opstand is, die in verschillende bedrijfsvormen kan worden geexploiteerd, b.v. als opgaand bosch, hakhoutbedrijf, met onderplanting, als „Überhalt"-bedrijf etc. Het onderscheid tusschen bedrijfsvorm en samenstelling (soort) van den opstand springt het duidelijkst in het oog, wanneer men bedenkt, dat ook een mengingsopstand kan worden ondergeplant. Wanneer men dus bijv. een pijnboomen-opstand in onderplantingsvorm heeft aangelegd met beuk als onderplantingshoutsoort, en het doel gericht is op het tot stand brengen van een gemengden opstand: pijnboom — beuk, dan is de onderplantingsvorm slechts een overgangsvorm. De opstand wordt langzamerhand in den vorm van opgaand bosch overgebracht, waardoor al naar den aard van het dunnen een enkelstammig dan wel een groepsgewijs gemengde opstand ontstaat. Men ziet, dat dit een speciaal geval is, dat hoofdzakelijk van het ontwikkelingstempo

[1]) Ten aanzien van algemeene ervaringen met sonokembang en trenggoelon op slechte gronden zie Hart: Med. 23, pg. 220 en 251; zij zijn doorgaans negatief.

van den beuk afhankelijk is, want, wanneer het den beuk niet gelukt in het kronendak van den „bovenopstand" door te dringen, dan blijft de onderplantingsvorm tijdens den heelen omloopstijd behouden.

De gemengde opstand, die uit houtsoorten van gelijken leeftijd wordt opgebouwd, en die, welke uit onderplanting met houtsoorten van anderen leeftijd is ontstaan, zijn genetisch zeer verschillend. Bij eerstgenoemden opstandsvorm zijn de gemengde houtsoorten van begin af aan met elkaar in concurrentie, zoowel in de kronenruimte als in den grond. De grootere groeienergie van de eene houtsoort bedreigt voortdurend het bestaan van de andere; de ontwikkeling der stam- en kroonvormen en de bijgroei worden hoofdzakelijk bepaald door concurrentiefactoren, welke door voortdurende controle van den bedrijfsleider (boschbeheerder) in een zoo gunstig mogelijke constellatie moeten gehouden worden. De hoofdvoorwaarde is daarom bij dezen bedrijfsvorm een zóó vergaand aanpassingsvermogen van de te mengen houtsoorten, dat de biologische grondslag aanwezig is ter bereiking van economische eindresultaten.

Deze omstandigheden in aanmerking nemende, zal men voor Indische toestanden zuiver theoretisch de prognose kunnen stellen, dat hier voor het tot stand brengen van gelijkjarige mengingsopstanden de boschbouwkundige bedrijfsintensiteit nog te gering is. Deze intensiteit zou voor dit doel hier grooter moeten zijn dan in Midden-Europa, aangezien hier de groeisnelheid grooter is en een reeks van andere factoren zich belangrijk sterker doet gelden.

Geheel anders is de zaak, wanneer de onderplantingsvorm als een hulpmaatregel van het bedrijf wordt toegepast. Het onderplantingsbedrijf wordt daardoor gekarakteriseerd, dat het planten van hoofd- en onderplantingsopstand niet tegelijkertijd geschiedt, zoodat de hoofdopstand in het begin als een zuiveren opstand opgroeit. Dit brengt groote voordeelen met zich mee. Gelijkjarige zuivere opstanden zijn oekologisch zeer stabiel, zij zijn gemakkelijk op te leiden en hun groeivoorwaarden en de gevolgen van verschillende verplegingsmaatregelen

zijn in groote trekken bekend. De voortgang van de kroonvorming en de takreiniging zijn goed te controleeren en te beinvloeden.

Bij het inbrengen van de onderplanting is de keus van het tijdstip, d.i. de ouderdom van den hoofdopstand van zeer groote beteekenis. In de djatibosschen zal men daarbij de volgende gezichtspunten in aanmerking moeten nemen. Doordat de goed gesloten jeugdige djatiopstand een zeer sterke schaduw geeft, zal meestal het kronendak onderbroken moeten worden. Dit kan men zonder gevaar doorvoeren, wanneer het culminatiepunt van den hoogtegroei overschreden is en tegelijkertijd de kroon zich zóó ver heeft opgeschoven, dat het werkhoutproduceerende stamstuk zijn maximum lengte ongeveer heeft bereikt en van nu af hoofdzakelijk in dikte moet toenemen. De djatiopstand is dan — om zoo te zeggen — voor onderplanting economisch rijp geworden.

Al naar gelang het doel, dat met de onderplanting beoogd wordt, n.l. dat zij onderstandig blijft, dan wel dat zij in de bovenste kronenétage dringt (menging), moet het tijdsverschil tusschen den aanleg van den hoofdopstand en het inbrengen van de onderplantingshoutsoort grooter of kleiner zijn; de groeisnelheid van de onderplantingshoutsoort speelt hierbij een grooten rol. Daar de djati tegen zijdelingschen druk in de kronen zeer gevoelig is, moet hij een voldoende voorsprong hebben; gelijktijdig moet zijn bezettingsdichtheid zoo geregeld worden, dat het groeitempo van de onderplanting een zekere grens niet overschrijdt en dat ze in het uiterste geval slechts in het onderste gedeelte van het djatikronendak indringt. Wat de onderplanting zelf betreft, moet het tijdstip van inbrengen zoo vastgesteld worden, dat een mogelijk aanwezige verplegende werking op bodem en hoofdopstand zoo lang mogelijk duren kan, en dat de onderplanting op het tijdstip van oogsten afmetingen bereikt heeft, die een opbrengst gerandeeren. Dus: zoo vroeg als 't maar mogelijk is.

De keuze van de onderplantingshoutsoort is — afgezien van de groeiplaats — in hoofdzaak afhankelijk van haar schaduwverdragend vermogen, haar economische

waarde, haar vermogen om den grond te verbeteren, de aard van haar wortelstelsel en de wijze, waarop het dat van den hoofdopstand beïnvloedt.

Ten slotte speelt de dichtheid van de onderplanting een gewichtigen rol. Waarschijnlijk bestaat hiervoor een optimum, doch we weten daarover nog niets.

Is het tijdstip van aanzetten van de onderplanting vastgesteld, dan moet geruimen tijd van te voren begonnen worden met het corrigeeren van de dichtheid van den hoofdopstand, totdat langzamerhand, wanneer het tijdstip van inbrengen van de onderplanting gekomen is, de hoofdopstand in den gewenschten bezettingsgraad verkeert.

De verdere opleiding richt zich naar het doel, dat met dezen bedrijfsvorm wordt beoogd (onderplantingsopstand, menging, lichtingsbedrijf, etc.) en vereischt uit den aard der zaak minder controle dan een menging van houtsoorten van gelijken leeftijd, omdat, wanneer de onderplanting onderstandig blijft, alle maatregelen over de geheele vlakte eenvormig toegepast en om zoo te zeggen over twee eenvoudig te behandelen zuivere opstanden verdeeld kunnen worden. Moet de onderplanting echter aan het bovenste kronenscherm deelnemen, dan wordt dit doel eerst bereikt, nadat de snelle verschuivingen van de jeugdjaren voorbij zijn; de dan ontstane mengingsopstand is gemakkelijk in het oog te houden.

Beschouwen we nu den onderplantingsvorm uit het gezichtspunt van opleiding van een djati-mengingsopstand, zoo schijnt hij daarvoor belangrijk beter geschikt dan een gelijkjarige menging. Het risico is uiterst gering en een mogelijk aan den dag tredende concurrentie van de onderplantingshoutsoort kan steeds tegengehouden worden, zonder dat daarbij leelijke gaten in den hoofdopstand ontstaan. Weliswaar is de aanleg van een gelijkjarigen mengingsopstand wellicht eenvoudiger dan die van een onderplantingsopstand, daartegenover staat, dat de opleiding van twee in kronenmenging verkeerende houtsoorten, — wil zij economisch tot resultaten leiden — een zorg ver-

eischt, waaraan onder de huidige omstandigheden in den regel niet voldaan kan worden. Wil men een onderstandige menging hebben, dan is het m.i. beter, van den minder riskanten onderplantingsvorm gebruik te maken. Hiermee kom ik tot het gewichtige vraagstuk, welke mogelijkheden in economisch opzicht de onderplantings-bedrijfsvorm in Indië heeft.

In Europa heeft de onderplanting in de eerste plaats het doel, den bodem te verplegen en de bodemkracht op peil te houden. Zij is in zuivere oudere opstanden van lichthoutsoorten (vooral pijnboom, lariks, eik) onontbeerlijk geworden ter verhindering van de in Europa steeds schadelijke bodemverwildering. Eerst in de tweede plaats worden met de onderplanting ook economische doeleinden nagestreefd. Door de geringe wortelconcurrentie behoeft men niet te vreezen voor een belangrijk tekort van den oogst. Zelfs in de door Kmonitzek onderzochte extreme gevallen was slechts met de nauwkeurigste methoden een gering verschil aan te wijzen. Men is daarom in het algemeen tevreden, wanneer de opbrengst van de onderplanting de cultuurkosten dekt. Slechts bij lichtingsbedrijf en bij de opleiding tot mengingsopstanden rekent men op een belangrijk economisch nut van de onderplanting.

In Indië zijn de omstandigheden m.i. juist omgekeerd. De djati heeft in een zuiveren opstand waarschijnlijk op vele gronden — evenals de eik — niet het vermogen, om de grondkwaliteit voortdurend op peil te houden. Ten behoeve van de bodembescherming brengt men hier geen onderplanting in, doch wel kemlandingan als tusschenplanting; de daarmede bereikte resultaten zijn schitterend. De kemlandingan voldoet totdusver aan alle eischen, die men aan een dergelijke houtsoort stellen kan (schaduw verdragend, regeneratie-vermogen, diepgaand wortelstelsel). Het is natuurlijk mogelijk, dat er andere houtsoorten zijn, die van af een zekeren leeftijd van de cultuur den rol van den kemlandingan kunnen overnemen en als onderplanting een geldopbrengst kunnen leveren, die de kosten van onderplanting overtreffen; die houtsoorten zijn tot dusver nog niet gevonden. Op gronden, waar de kemlandingan niet gedijen wil en waar in zijn plaats bijv. de zeer kort-levende

marmojo (*Indigofera galegoides* D. C.) of *Tephrosia maxima* Pers. als tusschenplanting wordt gebezigd, is het geenszins noodig, na hun afsterven ten behoeve van de bodembescherming kunstmatig onderplanting in te brengen. Men kan volstaan met den opstand tegen vuur en veeweide te beschermen, teneinde te bewerkstelligen, dat in de meeste gevallen binnen korten tijd een dichte ondergroei langs natuurlijken weg ontstaat. Deze ondergroei kan zoo kort gehouden en geselecteerd worden, dat er slechts goedaardige soorten blijven en de ondergroei enkel en alleen aan het gestelde doel dienstig is. Hetzelfde geldt voor oudere opstanden, die nog zonder tusschenplanting aangelegd zijn. Slechts bij uitzondering is het noodzakelijk, den bodem door onderplanting kunstmatig te bedekken.

Het recht van bestaan van de onderplanting moet in Indië daarom in tegenstelling met Europa steunen op economische overwegingen. Terwijl in Europa geen noemenswaardige opbrengstverminderingen van den hoofdopstand tengevolge van wortelconcurrentie van de onderplanting te verwachten zijn, kan men in Indië, zooals de proeven in Margasari ten duidelijkste hebben bewezen, in dit opzicht al naar houtsoort, opstandsdichtheid etc. voor de merkwaardigste verrassingen komen te staan. Het onderplantingsvraagstuk is hier dus tot nu toe een zuiver economisch vraagstuk en kan ongeveer als volgt geformuleerd worden:

Kan een djati-opstand, die op een bepaalde wijze is opgeleid (sterke dunning, lichting.) en die met een bepaalde houtsoort is ondergeplant een geldopbrengst (hoofdostand + onderplanting) leveren, welke die van een normaal verpleegden zuiveren djatiopstand overtreft?

In hoeverre kunnen nu de uitkomsten van de tegenwoordige proeven antwoord geven op deze vraag? In de eerste plaats hebben we gezien, dat, parallel met de ervaringen in Europa, de onderplanting slechts op betere gronden gedijen wil. Een nauwkeurige benedengrens voor

de grondboniteiten, die nog voor onderplanting geschikt zijn, is natuurlijk niet aan te geven; ze zal echter vermoedelijk ongeveer bij boniteit III liggen.

v. Roosendaels proeven in Kedoenggalar zijn nog van te korten duur, om noemenswaardige gevolgtrekkingen toe te laten. Afgezien van de zeer belangrijke neven-uitkomst over de zoo katastrophale uitwerking van wortelconcurrentie door den Lantana camara, laat zich echter toch reeds vaststellen, dat het aantal houtsoorten, die in de schaduw van een goed gesloten djatiopstand willen gedijen, zeer gering is. De hoofdopstand moet daarom tot het tijdstip van inbrengen van de onderplanting zoo sterk gedund worden, dat deze voldoende licht krijgt. Is de onderplanting eenmaal op gang gekomen, dan zal zij waarschijnlijk meer schaduw verdragen dan in de gevoelige, eerste jeugdperiode.

De proeven in Margasari zijn economisch een mislukking geweest. Dit is echter m.i. niet alleen aan de onderplanting als zoodanig toe te schrijven, maar ook aan de verzwakking van den hoofdopstand door al te extreme lichting in de prilste jeugd en aan den zeer dichten stand van de onderplanting. In ieder geval bracht Margasari een reeks van waardevolle, boschbouwkundige inzichten naar voren, waarvan het gewichtigste is: de scherpe differentiatie van de verschillende houtsoorten ten aanzien van de werking van hun wortelconcurrentie op den djati.

Bij objectieve beschouwing van de tot dusver verkregen uitkomsten, moeten wij toegeven, dat wij nog zeer weinig over onderplanting weten. Dit is natuurlijk niet de schuld van hen, die de proeven hebben aangezet; het ligt eenvoudig aan den ontwikkelingsgang van elk soortgelijk onderzoek. Wanneer het vraagstuk eenmaal aangepakt is — in welke richting ook — krijgt men eerst langzamerhand een duidelijk inzicht omtrent zijn omvang, en de verdere onderzoekingen zullen hoe langer hoe scherper de kern van de zaak raken.

De logische gevolgtrekkingen uit alles, wat ik tot nu toe gezegd heb, is zoo van-zelf-sprekend, dat het welhaast onnoodig is, ze nog nader te formuleeren, namelijk dat ik drin-

gend tot een nieuwen aanleg van onderplantingsproeven moet aanraden. Dit klemt te meer, omdat, zooals later nog zal blijken, volgens onze tot nu toe opgedane ervaringen slechts één bedrijfsvorm met één houtsoort daarvoor in aanmerking komen, zoodat de proeven zeer beperkt kunnen worden.

De hoofdrichtlijnen voor onderplantingsproeven zou ik ongeveer als volgt willen formuleeren:

1. De proevenserie's moeten steeds in schaakbordvorm worden aangelegd, waarbij de verschillende perktypen minstens 3 maal moeten voorkomen en elkaar in regelmatige volgorde afwisselen, zoodat groeiplaatsverschillen geëxtrapoleerd kunnen worden.

2. Bij het samenbrengen van twee houtsoorten doen zich ten aanzien van den groei de volgende mogelijkheden voor: de hoofdhoutsoort kan op een gegeven groeiplaats beter, even goed of slechter groeien dan de onderplantingshoutsoort; evenzoo kan de opbrengst van een zuiveren opstand van de hoofdhoutsoort dan wel van de onderplantingshoutsoort grooter, gelijk of kleiner zijn dan de opbrengst van een combinatie van beiden. Om een goed inzicht te krijgen in de groeiverhoudingen en de productiemogelijkheden der houtsoorten, is het dus noodzakelijk, voor een vergelijking niet alleen zuivere culturen van de hoofdhoutsoort aan te leggen, doch ook van de onderplantingshoutsoort.

3. Uit het enorm groote aantal combinatiemogelijkheden (door variatie van groeiplaats, van de houtsoort, van het tijdstip van onderplanten, van de opstandsdichtheid, van de opleidingstechniek van den hoofdopstand zoowel als van de onderplanting) zullen zoo min mogelijk en wel de meest typische gevallen gebezigd moeten worden, die volgens practische overwegingen de beste resultaten beloven. Als onderplantingshoutsoorten komen slechts die in aanmerking, waarvan de houtwaarde en groeisnelheid een noemenswaardige geldopbrengst waarborgen.

4. De bodemtoestand van het proefterrein en zijn veranderingen in de verschillende perken moeten gedurende den ganschen duur van de proef periodiek door een deskun-

dige worden opgenomen. Juist dit laatste is een wonde plek van alle tot nu toe in Indië genomen proeven. Het is niet noodig, bij elke gelegenheid een zoo nauwkeurig grondonderzoek in te stellen, als Kmonitzek het gedaan heeft; een regelmatig wederkeerende opname van de physische factoren en de biologische omzettingsprocessen zal echter beslist moeten plaats vinden.

Nu nog een enkel woord over de verwachtingen, die wij van dergelijke nieuwe proeven kunnen koesteren, en over de uitzichten, die het onderplantingsbedrijf in Indië biedt.

De eisch, dat de ondergeplante opstand in totale geldopbrengst (na aftrek van alle kosten) den zuiveren opstand moet overtreffen of tenminste evenaren, lijkt op het eerste gezicht moeilijker te vervullen dan zij — naar mijn meening — in werkelijkheid is. Wij moeten dan echter bij de opleiding der djatiopstanden nieuwe richtlijnen volgen. Naar alle tot nu toe opgedane ervaringen zijn de mogelijkheden hierbij zeer beperkt; maar toch bestaat m.i. één bedrijfsvorm, waarvan op betere gronden goede resultaten verwacht kunnen worden en wel: het lichtingsbedrijf met onderplanting. Naar de ervaringen in Margasari is de djati voor vrijstelling in het kronendak zeer dankbaar, hij vertoont een krachtigen lichtingsbijgroei, past zijn kroon ook aan extreme verhoudingen goed aan en blijft in hoogtegroei niet achter. De lichting kan op goede groeiplaatsen ongeveer op 20-jarigen leeftijd ingezet worden, nadat verscheidene jaren te voren een zeer sterke dunning heeft plaats gehad. Tot dezen leeftijd heeft de stam zich zoover ontwikkeld, dat hij door uitwendige invloeden niet veel meer kan veranderen.

Dadelijk na de lichting moet er met een houtsoort ondergeplant worden, die op goede gronden veel schaduw verdraagt, diep wortelt en waardevol hout levert. Naar alle onze ervaringen schijnt mij slechts een houtsoort en wel de sonokling (*Dalbergia latifolia* Roxb.) daarvoor zeer geschikt toe: alleen zulk een waardevolle houtsoort is in staat, een mogelijk uitvallen van een deel der opbrengst van den hoofdopstand rijkelijk te vergoeden. De gunstigste verhouding in opstandsdichtheid van den hoofd- en on-

derplantingsopstand zal door proeven langzamerhand uitgemaakt moeten worden.

Een voorsprong van den djati van 20 jaren zal zelfs door den snelgroeienden sonokling zoo gauw niet ingehaald worden; en wanneer hij in het kronendak van den djati heendringt, dan heeft deze tengevolge van den lichtingsbijgroei reeds afmetingen bereikt, die een veel vroegeren kaalkap dan tot dusver gebruikelijk is (bijv. reeds na 50 jaar) mogelijk maken. Vertoont de sonokling echter zoo'n goede ontwikkeling, dat het wel de moeite waard is, hem nog een paar jaar aan te houden, dan kan de djati door uitkap verwijderd worden; de zuivere sonoklingopstand kan dan zóó lang krachtig in waarde toenemen, totdat de nieuwe djaticultuur op een dan allesbehalve „djatimoeden" bodem volgt.

Zulk een lichtingsbedrijf bezit groote variatie- en uitbouw-mogelijkheden en ik ben ervan overtuigd, dat in boscheconomisch opzicht op goede gronden een ruim arbeidsveld open ligt. Het is een bekend verschijnsel, dat de echte „boschbouwer" zich om redenen van romantische voorliefde met bijzondere toewijding aan de slechte gronden wijdt, en het bedrijf op de kwaliteits-gronden zoo niet verwaarloost, dan toch met niet meer dan normale zorg beoefent, aangezien Moeder Natuur hier toch zoo buitengewoon vrijgevig is. Hij moet echter bedenken, dat het economisch effect van intensiveeringsmaatregelen op hoogwaardige groeiplaatsen veel grooter is dan op minderwaardige, en dat de speelruimte der mogelijkheden hier veel uitgestrekter is.

Ik heb slechts een dezer mogelijkheden naar voren gebracht en de beste belooning zou voor mij hierin liggen, niet vergeefs tot het nemen van nieuwe proeven te hebben aangedrongen.

We kunnen natuurlijk niet weten, welke eischen de toekomst aan onze bosschen stelt; het schijnt mij echter volstrekt noodzakelijk toe, dat wij moeten probeeren, daar waar de omstandigheden zulks toelaten, niet alles slechts op een houtsoort te zetten; en dat wij aan de verschillende omstandigheden ook verschillende bedrijfsvormen moeten aanpassen, teneinde ons

bedrijf zoo soepel mogelijk in te richten en tegen de nog onbekende aanspraken van latere tijden te wapenen.

Aanvulling.

Tijdens het afdrukken van dit artikel werden de perken van van Roosendael nogmaals opgemeten, waarvan de resultaten hier volgen. Deze zijn van beteekenis, omdat nu ook hoogten gemeten werden en omdat bij deze laatste opname onder directe contrôle van het boschbouwproefstation enkele fouten geëlimineerd konden worden, welke bij de opname van 1930 waren gemaakt. Bovendien werd bij deze laatste opname de vergelijking met de temblekanperken niet uitsluitend beperkt tot de contrôleperken zonder temblekan, doch tevens werden daarvoor gebruikt de aansluitende onderplantingsperken waarin de onderplanting volkomen mislukt is, zoodat deze laatste perken volkomen gelijk zijn aan de contrôleperken. De tabel welke reeds op blz. 687 afgedrukt werd, wordt hierdoor als volgt gewijzigd:

1. Gezamelijke bijgroei aan grondvlak (in m²) in de periode 1926-1930.
(Zuwachs an Gesamtkreisfläche in der Periode 1926-'30.)

Blok	2	2	3	4	4	4	5	6	Somma	%
gerooid	6/7	14	25	4/6	9/10	18/19	30	33/34/36	alle perken (*Flächen*)	—
niet gerooid	8	13	22	5	12	17	29	38		—
Temblekan										
gerooid	0.6528	5862	7283	6138	5407	7431	8941	5389	5.2979	133.2
niet gerooid	0.5370	4426	5900	5056	3856	5489	6343	3341	3.9781	100.-

De voornaamste veranderingen ten opzichte van de vorige bewerking zijn vooreerst, dat in de perken 6/8 van blok 2 thans ook de vlakte zonder temblekan meer bijgroei vertoont dan het temblekanperk, niettegenstaande het groote verschil in stamtal; daarenboven heeft het opvallende extreme verschil van de perken 10/12 in blok 4 plaats gemaakt voor een meer normaal verschil in bijgroei. De bijgroei van de perken, waarin de temblekan werd gerooid, bedraagt nu *33.2* % méér dan die

in de temblekanperken, dus iets minder dan vroeger werd berekend.

De bijgroei in de periode 1930/32 bedroeg:

2. Gezamelijke bijgroei aan grondvlak (in m²) in de periode: 1930—1932.

gerooid	0.3446	2120	3514	3010	2979	3567	4970	2587	2.6193	131.6
niet gerooid	0.2367	1747	2604	2464	2314	2879	3612	1914	1.9901	100.—

Er is dus bijna niets veranderd aan het procentsgewijze verschil in bijgroei der gerooide en dat der temblekanperken; de schadelijke invloed van de temblekan op den bijgroei bleef ook in deze periode gelijk.

De gemiddelde hoogten in 1932 zijn als volgt:

3. Gemiddelde hoogte 1932. *(Mittelhöhe 1932.)*

gerooid	18.90	21.80	21.33	20.25	20.73	21.50	19.95	23.02	167.48	103.8
niet gerooid	18.89	21.61	19.80	19.35	20.11	21.00	19.11	21.50	161.37	100.—

De vlakten zonder temblekan zijn alle hooger dan die met temblekan, gemiddeld 3.8 %, hetgeen voor de hoogte, welke minder snel en krachtig reageert als de diktegroei, vrij veel is.

Buitenzorg, April 1932.

UNTERBAU IM TEAKWALD

von

DR. F. E. EIDMANN.

(Zusammenfassung des vorhergehenden Artikels.)

1. Die Idee, in Teakbestände andere Holzarten (das sog. Wildholz) einzubringen, tauchte schon 1893 in Niederländisch-Indien auf (van der Haas). Doch von eigentlichem Unterbau, d.h. von späterem Unterpflanzen einer zunächst im Reinbestand erzogenen Holzart, sprachen erst Claasen und

v. Deventer (1908). Letzterer propagierte den Unterbau als Bodenschutzholz vor allem zur Bekämpfung der Feuersgefahr.

2. Beekman nahm die Unterbaufrage im Rahmen seiner Untersuchungen über die Mischwuchsprobleme bei Teak praktisch in Angriff. Er legte in den Jahren 1915-18 acht Serien von Unterbauprobeflächen mit im Ganzen 60 Flächen an.

3. Nach kurzen Mitteilungen von Noltée über die Unterbauversuche auf Java und von Altona über Unterbau in Britsch-Indien erschien 1928 die erste Veröffentlichung, die sich ausschlieszlich dem Unterbau widmete. I. v. Roosendael berichtet darin von einem Unterbauversuch mit 23 verschiedenen Holzarten auf 36 Flächen, den er im Jahre 1926 auf gutem Boden angelegt hat. Dieser Versuch konnte jetzt eine erste Bearbeitung erfahren.

Von den 23 Unterbauholzarten sind nur zwei, nämlich der Groszblatt-Mahagoni (*Swietenia macrophylla* King) und der Bekelan (*Derris microphylla* Val.) übrig geblieben. Ein ertragskundlicher Vergleich der Zuwachsleistungen der Flächen mit Bekelan- und Mahagoni-Unterbau mit der Leistung des angrenzenden Reinbestandes ist noch verfrüht, da der Unterbau zu wenig entwickelt ist.

4. Eine zweite, ebenfalls im Jahre 1926 angelegte Versuchsserie von v. Roosendael, die den Einflusz eines dichten, natürlichen Unterwuchses von Temblèkan (*Lantana camara* Linn.) auf den Teak-Oberstand ermitteln sollte, bringt heute schon ein klares Ergebnis. Der Temblèkan ist eind in den Teakwäldern überaus verbreitetes, sehr flachwurzelndes Unkraut, das mehr als mannshoch wird. v. Roosendael legte in einem groszen Teakbestand mit dichtem Temblèkanunterwuchs 8 zerstreut liegende Flächenpaare an, wobei in jedem Paar die eine Fläche unberührt blieb, in der anderen aber der Temblèkan mit den Wurzeln entfernt wurde.

Aus den Aufnahmeergebnissen von 1926, 1930 und 1932 ergibt sich folgendes. Der Zuwachs an Gesamtkreisfläche während der Periode 1926-1930 ist in den Flächen, wo der Temblèkan gerodet war, im Mittel um 33 % höher gewesen als in den Flächen, wo der Temblèkan stehen blieb. In der Periode

1930-32 beträgt der Unterscheid 31.6 %, ist also praktisch gleich geblieben. (Siehe Tabelle 1 und 2 im Nachtrag, Seite 1674/75). Dies entspricht einem Mehr an Massenzuwachs von etwas über 2 fm per Jahr und Hektar. Hierdurch sind die Kosten des Roodens innerhalb weniger Jahre bereits mehr als reichlich gedeckt. Auch der Höhenwuchs wird durch den Temblekanunterwuchs beeinfluszt. Bei der letzten Aufnahme (1932) waren ausnahmslos alle Flächen ohne Temblèkan den Flächen mit Temblèkan an Höhe überlegen und zwar im Mittel um 3.8 % (Tabelle 3 Seite 1675).

5. Die von Beekman angelegten Versuche fanden, soweit es sich dabei um Bestände auf den chemisch wie physikalisch gleich schlechten Böden von Tanggoeng, Goendih usw. handelt, eine erste Bearbeitung durch Hart im Jahre 1929 (Mitt. der Versuchsanstalt No. 23). Die Ergebnisse zeigen einwandfrei, dasz der Versuch, durch Unterbau den Bodenzustand zu verbessern und dem Oberstand zu helfen, miszlungen ist. Nur in einer Versuchsserie konnte der Prozess des Absterbens des Oberstandes aufgehalten werden. Dies ist aber nicht der Einwirkung des Unterbaus sondern der günstigen Wirkung intensiver Bodenbearbeitung und gleichzeitiger Drainage zuzuschreiben.

Die Resultate dieser Unterbau-Versuche können als endgültig angesehen werden und eine Hebung der Produktionskraft dieser Böden musz auf anderem Wege als dem des Unterbaus gesucht werden.

6. Die Unterbau-Versuche auf guten Böden wurden ebenfalls durch Hart bearbeitet und ihre Ergebnisse in der kürzlich erschienen Mitteilung der Versuchsanstalt No. 24 veröffentlicht. Hart kommt zu folgendem Urteil, das sich auf die Resultate eines groszen Unterbauversuches in Margasari stützt: Eine Wirkung des Unterbaus auf den Oberstand ist nicht feststellbar, obwohl der Unterbau gut gediehen ist. Der Unterbau ist daher teuer und nutzlos.

Die von Hart angewendete Methodik sowie die Ergebnisse seiner Untersuchungen über die Gleichmäszigkeit der Bodengüte des Versuchsterrains, die Entwicklung der Höhen in den

Flächen und den Umgebungsstreifen, den Einflusz des Kemlandingan-zwischenbaues (*Leuceana glauca* Bth.) und die Wirkung des Unterbaus auf die Verzweigung des Teak werden vom Verfasser in ausführlicher Begründung abgelehnt. Eine eingehende Neubearbeitung des vorhandenen Materials hat folgende Ergebnisse.

In dem Versuchskomplex in Margasari liegen sich zwei Probeserien von je 8 Flächen auf ebenem Gelände an den beiden Seiten eines Weges gegenüber. Jede Serie ist mit den gleichen 8 Holzarten unterbaut und zwar ist die Anordnung so, dasz die eine Serie das umgekehrt symmetrische Bild der anderen zeigt. Eine Vergleichsserie mit 8 Flächen ohne Unterbau ist angeschlossen (Figur 2, Seite 1629). Der Teak-oberstand ist heute etwa 27 Jahre, der Unterbau 15 Jahre alt. Bei Anlage des Versuchs im Jahre 1917 wurde der Oberstand auf $^1/_{10}$ der Stammzahl gelichtet. Dieser radikale Eingriff mindert insofern den Wert des Versuchs, als die Wirkung der extremen Lichtung von der des Unterbaus schwierig zu trennen ist.

Die Untersuchung der Gleichmäszigkeit der Bodengüte des Terrains an Hand der Höhen erweist, dasz die Bodenbonität abgesehen von kleinen Ausnahmen, die ausgeschaltet werden, in den Versuchskomplexen keine Schwankungen zeigt. Gleichzeitig tritt eine sehr deutliche und je nach der Holzart sehr verschieden starke Wirkung des Unterbaus auf die Höhenentwicklung des Oberstandes zu Tage. Dieser Einflusz auf die Höhe ist in den 2 Probeserien bei der gleichen Holzart so übereinstimmend gewesen, dasz eine für beide Versuchskomplexe gleichlautende Rangordnung der Unterbauholzarten nach der Mittelhöhe des Teakoberstandes entsteht. (Tabelle Seite 1638).

Nach der scharfen Reaktion der Höhe des Oberstandes war ein noch viel empfindlicherer Ausschlag bei dem Durchmesser bzw. Kreisflächenzuwachs der Unterbauflächen zu erwarten. (Hart hat die Durchmesser nicht untersucht). In der Tat ist eine sehr starke Wirkung vorhanden.

In beiden Versuchsreihen hat der Woeni-Unterbau (*Antidesma bunius* Spr.) den geringsten und der Groszblattmahonieunterbau den schädlichsten Einflusz ausgeübt. In der Periode 1918-1923, als der Unterbau erst schwach entwickelt war und daher noch keine groszen Gegensätze auftreten konnten, zeigten die beiden obengenannten Extreme bereits einen Unterschied von 25 % am Kreisflächenzuwachs des Oberstandes. Diese Differenz hat sich in der zweiten Periode 1923-1929, als der Unterbau richtig zum Zuge gekommen war, gewaltig verstärkt. Die mit Woeni unterbauten Flächen haben in dieser Periode rund dreimal soviel an Zuwachs geleistet als die Mahagoniflächen. (Figur 4, Seite 1642). Die übrigen Holzarten reihen sich zwischen diese Extreme in beiden Komplexen in derselben Reihenfolge ein, sodasz eine neue Rangordnung der Holzarten entsteht. Diese stimmt, wie nicht anders zu erwarten, mit der bei der Höhe bereits erhaltenen Rangordnung überein. (Tabelle Seite 1643/44).

Die klare Differenzierung der Unterbauholzarten hinsichtlich ihrer Einwirkung auf die Entwicklung des Oberstandes ist für die Unterbaufrage von groszer Bedeutung, handelt es sich doch um eine ganz neue Erscheinung, die weder bei europäischen noch bei tropischen Versuchen bisher jemals nachgewiesen werden konnte.

7. Die Ursache der obenbeschriebenen Erscheinungen kann nur in einer übergroszen Empfindlichkeit des Teak gegen Konkurrenz in dem von ihm eingenommenen Bodenraum liegen, da eine Kronenkonkurrenz noch nicht eingetreten ist. Die neueren physiologischen Untersuchungen von Coster zeigen, dasz die Teakwurzel einen besonders starken Bedarf an Sauerstoff hat; der Teak ist daher Flachwurzler und anspruchsvoll in Bezug auf den Lockerkeitsgrad des Bodens; er ist auszerdem sehr empfindlich gegen Wurzelkonkurrenz. Die Eignung einer Holzart zur Vergesellschaftung mit dem Teak hängt hauptsächlich von dem Bau ihres Wurzelsystem ab. Je mehr eine Holzart

in der gleichen Bodenschicht wie der Teak wurzelt, je weitgehender die spezifischen Ansprüche ihrer Wurzeln an Nährstoffen, Sauerstoff etc. mit denen des Teak übereinstimmen und je stärker die Lebensintensität des Wurzelsystems ist, um so grösszer musz ihre schädliche Wirkung auf den Zuwachs des Teak sein.

Das Unterbauproblem erhält somit eine unerwartet grosze Spannweite, da die Wirkung eines Unterbaus auf den Oberstand ganz von den physiologischen Eigenschaften der verwendeten Holzart abhängt; überdies können wahrscheinlich auch bei ein- und derselben Holzart je nach dem Klima, der Bestandesdichte des Oberstandes wie des Unterbaus und vor allem der Bodenart grosze Variationen ihrer Konkurrenzfähigkeit gegenüber dem Teak auftreten.

8. Ein Vergleich derjenigen Unterbauflächen, in denen der Teakoberstand am besten gediehen ist, mit den angrenzenden nicht-unterbauten aber in gleicher Weise gelichteten und mit Kemlandinganzwischenbau begründeten Reinbestandsflächen hat folgendes Resultat:

In Bezug auf die Höhenentwicklung ist ein Unterschied mit Sicherheit noch nicht nachweisbar. Das feinere Reagenz, der Brusthöhendurchmesser, zeigt aber einen deutlichen, ständig grösszer werdenden Ausschlag zugunsten der Reinbestandesflächen mit Kemlandingan. Die günstige Wirkung des Kemlandingan wird also durch keine der in Margasari verwendeten Unterbauholzarten erreicht. (Tabelle Seite 1648/49).

9. Zur Untersuchung des Einflusses des Unterbaus auf die Verzweigung des Teak wurde die Höhe des untersten lebenden Astes verwendet. Die Astreinigung des Teak war von der sehr verschiedenartigen Höhenentwicklung der einzelnen Unterbauholzarten in hohem Masze abhängig und zwar bis zu dem Zeitpunkt, wo das bei An-

lage des Versuchs gelichtete Kronendach des Oberstandes sich wieder geschlossen hatte; die Flächen mit der gleichen Holzart zeigen in beiden Versuchsserien eine weitgehende Übereinstimmung in der Verzweigung. (Tabellen Seite 1651 und 1653).

10. Der Einflusz der Lichtung auf den Teak wurde in den nicht unterbauten Flächen untersucht. Die Lichtung hat eine sehr starke Steigerung des Durchmesser- und damit auch des Massenzuwachses herbeigeführt. Auf die Höhenentwicklung hatte sie einen geringen günstigen Einflusz. Die Verzweigungsziffern zeigen keine nennenswerte Abweichung von denen bei der starken Durchforstung. (Tabelle Seite 1656).

11. Die Massenproduktion der Unterbauhölzer ist bei manchen Holzarten sehr bedeutend gewesen, zum groszen Teil aber auf Kosten des Oberstandes. (Tabelle Seite 1660). Da die in Margasari verwendeten Hölzer gegenüber dem Teak einen nur geringen Wert haben, blieb die Wertproduktion von Teak plus Unterbau weit hinter der des Reinbestandes zurück.

12. Schluszfolgerungen: In Europa hat der Unterbau in erster Linie den Zweck, den Boden zu pflegen und die Bodenkraft zu erhalten. Er ist in reinen älteren Lichtholzbeständen gradezu unentbehrlich zur Verhinderung der in Europa stets schädlichen Bodenverwilderung geworden. Erst in zweiter Linie werden mit dem Unterbau auch ökonomische Ziele verfolgt, so z.B. beim Lichtwuchsbetrieb.

In Indien dagegen musz sich die Daseinsberechtigung des Unterbaus hauptsächlich auf ökonomische Erwägungen stützen, da die Rolle des Bodenschutzes in bisher unübertroffener Weise durch den Kemlandingan als Zwischenbau bei der Bestandesbegründung übernommen wird, und da es in den meisten Beständen möglich ist, durch Schutz gegen Feuer und Viehweide einen bodenbedeckenden Unterwuchs auch auf natürlichem Wege entstehen zu lassen. Der Unterbaubetrieb hat daher in Indien vor allem das wirtschaftliche Ziel, durch Unterbau ir-

gendeiner Holzart den Gesamtgeldertrag eines Teakbestandes (Oberstand + Unterbau) über das normale Masz hinaus zu steigern.

Die Ergebnisse der bisherigen Versuche in Indien zeigen, dasz der Unterbau nur auf guten Böden ein wirkliches Gedeihen verspricht, und dasz an die Unterbauholzart sehr spezielle Forderungen gestellt werden müssen. Sie soll sich nicht nur physiologisch mit dem Teak vertragen, sondern überdies musz ihre Wertproduktion den durch etwaige Wurzelkonkurrenz hervorgerufenen Ertragsausfall des Teakoberstandes übertreffen.

Von den in Margasari verwendeten Holzarten ist keine einzige hierzu in der Lage.

Dagegen scheint nach allen bisherigen Erfahrungen ein Versuch mit Sonokling (Palisander, *Dalbergia latifolia* Roxb.) auf guten Böden sehr aussichtsreich, namentlich wenn der Oberstand im Lichtungsbetrieb behandelt wird. Der Lichtungsbetrieb des Teak mit Unterbau wertvoller Holzarten besitzt sicher grosze Variations- und Ausbaumöglichkeiten und bietet ein weites Betätigungsfeld für die Wirtschaft auf guten Böden.

Buitenzorg, April 1932.

LITERATUUR ENZ.

BOEKBESPREKING.

A. H. Unwin. Goat-grazing and forestry in Cyprus. [1])

Unwin is de hoofdinspecteur van het boschwezen op het eiland Cyprus, waar veeweide, en vooral het grazen van geiten, de hoofdoorzaak schijnt te zijn van de treurige boschgesteldheid. Het boekje is geschreven, volgens de inleiding, om de autoriteiten en het publiek van Cyprus de groote nadeelen van het voortdurend grazen der geiten duidelijk te maken. En dit wordt gedaan op een manier, die wij voor menige populaire mededeeling benijden kunnen.

Voor Indië missen we nog steeds dergelijke boekjes, die werkelijk inslaan bij de autoriteiten en het publiek, terwijl dit op het oogenblik eigenlijk rijp is voor dergelijke literatuur.

In twee opzichten is het boekje ook voor ons van belang. In de eerste plaats, omdat het de kwestie van veeweide in het algemeen — en weer die van geiten in het bijzonder — in heel verschillende werelddeelen en landen en koloniën belicht door uitgebreide citaten van houtvesters uit die landen. Het is werkelijk weer een bewijs, dat de groote boschbouwvraagstukken over de heele wereld dezelfde zijn. Die een of andere nota wil doorspekken met aanhalingen vindt ze hier te kust en te keur.

In de tweede plaats wil ik de aandacht vestigen op dit boekje, omdat het aanspoort euvels, als die van veeweide, niet alleen negatief te bestrijden met verbodsmaatregelen, maar positief, door de menschen, die van de boschweide moeten leven, betere manieren aan de hand te doen om de geiten te houden (stalvoedering) of [2]) aan andere middelen van bestaan te helpen.

Wat voor waarde het Cyprusche boschwezen hecht aan de afschaffing van de geitenweide in het bosch, moge hieruit blijken, dat voor het opgeven van het recht om 10 geiten te weiden in het bosch, door het boschwezen een compleet landbouwbedrijfje ter grootte van 1 donum (= 0.14 ha) met

---

[1]) Aanwezig in de bibliotheek van het Proefstation.

[2]) Ook Mussolini schijnt in Italië op den goeden weg te zijn met de regeling van deze kwestie.

Een heel interessant boek over de verbetering van de economische toestanden in bergstreken met geiten- en schapenteelt, waarbij zoowel landals boschbouw zijn gebaat, is het Fransche „La défense forestière et pastorale" van Descombes.

vruchtboomen en werktuigen ter beschikking wordt gesteld. De waarde daarvan bedraagt 60 pond.

Enkel het verlies aan bijgroei in hout door veeweide, dat zijn dan hier hoofdzakelijk geiten, wordt per jaar op 25000 pond geschat!

Een aardige oplossing voor het weren van rondloopende geiten, die niet alleen schade doen aan het bosch, maar ook aan de landbouwgewassen, is de plaatselijke keuze, waarbij het houden van geiten, verboden kan worden in een dorp. In ruim 140 van de ongeveer 650 dorpen was het houden van geiten, daardoor verboden, tot groote verbetering van land- en boschbouw.

W. Z.

Dienst voor Waterkracht en Electriciteit — Verslagen en Mededeelingen van het Waterkrachtkadaster No. 12. — Bandoeng 1932.

Van het Waterkrachtkadaster van den Dienst voor W. en E. verscheen als Med. No. 12 de Statistiek van Waterwaarnemingen over het jaar 1930. In afwijking van de voorgaande publikaties der hydrometrie is deze mededeeling als losbladig systeem uitgegeven, waarbij alle gegevens van een meetpost op één bladzijde zijn samengebracht.

Het voordeel van dit systeem is, dat de belanghebbende bij één of enkele objecten met de betreffende vellen kan volstaan. Desgewenscht kunnen echter alle bladen tezamen in boekvorm worden geleverd (prijs *f* 5.—).

Behalve opzet en indeeling verdient de uitvoering van dit werk afzonderlijke vermelding. Waar de vorige mededeelingen gedrukt verschenen, heeft men thans door de geboden bezuiniging de vellen geroneografeerd; het keurige geheel dat is ontstaan, kan als voorbeeld gesteld worden aan andere Diensten, welke in den huidigen bezuinigingstijd eveneens publikaties en periodieken doen verschijnen.

Gegeven worden ligging der waarnemingsplaats, uitgestrektheid van het gebied, tijdvak der waarnemingen, soort en systeem der peilschaal. De waterwaarnemingen (in m^3 per sec. uitgedrukt), omvatten de gemiddelde dag- en maanddebieten, de hoogste afvoeren gedurende het jaar met de data waarop deze voorkwamen, tevens de hoogste afvoer gedurende het geheele tijdvak met het berekende maximumdebiet volgens Melchior; tenslotte de minimumafvoeren, als gemiddelde gedurende verschillende perioden (350 en 270 dagen) over het geheele waarnemingstijdperk en als absoluut laagste stand. Bovendien werd de gemiddelde jaarregenval over het tijdperk gegeven.

Zooals in de inleiding dezer mededeeling staat vermeld, zijn de berekende maximumafvoeren waarschijnlijk niet zeer nauwkeurig, daar voor de vaststelling der afvoerkromme niet bij de hoogste afvoeren kon worden gemeten; de maximumdebieten moesten daarom (logarithmisch) worden

geëxtrapoleerd. Voor de berekening werd gebruik gemaakt van een constanten afvoercoëfficient (0.52) voor alle objecten. Ook dit is zeker niet juist; door onze, in het algemeen nog geringe, kennis van de waarde der hydrologische factoren is het echter wel onmogelijk een voor elk gebied meer geëigenden coëfficient toe te passen. Echter bezitten wij thans in de verhouding tusschen waargenomen en berekenden maximumafvoer een maatstaf voor de hydrologische gesteldheid van het gebied en kan als resultaat der waarnemingen de coëfficient aan de plaatselijke verhoudingen worden aangepast.

Wellicht zou het aanbeveling kunnen verdienen te vermelden of het in de formule aangenomen neerslagmaximum bij de werkelijke afvoeren is bereikt of overschreden, waaruit afgeleid zou kunnen worden of nog hoogere bandjirs kunnen worden verwacht, dan wel of de uitkomsten der Melchiorformule te laag zijn berekend. Mocht een dergelijke gedetailleerde uitwerking in verband met het gebruik dat van de gegevens wordt gemaakt, te veel arbeid kosten, dan zou het aanbeveling kunnen verdienen de namen der regenstations te vermelden, opdat de belangstellende de noodige berekeningen zelf kan uitvoeren.

De laagste afvoeren zijn gewoonlijk conform de dagminima; deze zijn dus niet nogmaals afzonderlijk vermeld. Als gemiddelden over het geheele waarnemingstijdvak worden gegeven de jaarregenval en de minimum 350-daagsche en 270-daagsche debieten; de gemiddelde minimum jaardebieten zijn niet opgenomen.

Deze minumum 350-daagsche en 270-daagsche debieten geven de gemiddelden der laagste debieten in de rivier na uitschakeling van 15 resp. 95 dagen van ieder jaar der waarnemingsperiode met de allerlaagste afvoeren. Deze minima kunnen van belang zijn voor ondernemingen, welke hun bedrijf op een grootere krachtafname wenschen in te stellen dan uit het natuurlijke laagste minimumdebiet kan worden verkregen; deze bedrijven moeten dan in staat zijn gedurende deze perioden van watertekort het deficit te overwinnen (b.v. door reservoirs of opwekking van calorische energie). Ook bevloeiingen kunnen door wadoeks over de laagste afvoeren worden heengeholpen.

Uit de verhouding tusschen gemiddelden jaarregenval en gemiddelde minimumdebieten kan bij benadering worden afgeleid hoeveel de laagste afvoeren zullen bedragen in niet waargenomen hydrologisch vergelijkbare stroomgebieden. Zeer zeker wordt niet verwacht, dat deze taxatie treffende uitkomsten zal geven, immers de hydrologische gesteldheid van een gebied is van vele dikwijls moeilijk te beoordeelen factoren afhankelijk, terwijl de juistheid van het hier aangenomen verband tusschen jaarregenval en minimumafvoer nog niet is aangetoond.

Hoe voorzichtig men moet zijn, bewijzen de zeer uiteenloopende minimumafvoeren der Tjilaki- en der Tjiboeniposten, welke afvoeren successievelijk betrekking hebben op onderdeelen van een zelfde stroomgebied. Houdt men echter zoo nauwkeurig mogelijk rekening met te constateeren

plaatselijke hydrologische verschillen, dan kunnen dergelijke vergelijkingen van stroomgebieden, vooral voor eerste oriëntaties, nuttige aanwijzingen verschaffen der te verwachten minimumafvoeren in niet waargenomen objecten; meer kan voorshands niet worden verlangd. Een zuiverder beoordeeling zou mogelijk zijn, indien althans de waargenomen gebieden voldoende waren onderzocht, een taak welke n.h.v. voor een groot deel bij het Boschwezen berust.

In de rubriek „Bijzonderheden" welke op alle bladen voorkomt, wordt wel is waar een beschrijving van den begroeiingstoestand gegeven, doch deze is zeer globaal. Het komt bovendien gewenscht voor deze beschrijving tot de geologische formatie uit te breiden, welke voorloopig aan de kaarten van V e r b e e k en F e n n e m a kan worden ontleend.

Naar is vernomen wordt het Waterkrachtkadaster van den Dienst voor W. en E. ernstig door de bezuiniging aangetast; het aantal der waarnemingsposten zal belangrijk worden ingekrompen. Waar deze nauwkeurig verwerkte en overzichtelijk weergegeven waarnemingen, zoowel voor de praktijk van het watergebruik als voor het hydrologisch onderzoek van zeer groote waarde zijn, moet de noodzaak dezer bezuinigingsmaatregelen ten zeerste worden betreurd.

J. H. d. H.

PERSONALIA.

OPPERHOUTVESTERS. Dr. Ir. Ch. Coster, tijdelijk belast, nevens zijn eigen werkzaamheden, met de leiding der afdeeling Wildhoutbedrijf en Boschhydrologisch onderzoek bij het Boschbouwproefstation; H. A. Hansen, met ingang van den datum, waarop de t.w. Houtvester L. K. J. A. Rothmann, beheerder van de houtvesterij Noord-Randoeblatoeng zijn betrekking zal neerleggen, nevens de uitoefening zijner functiën, belast met het beheer der houtvesterij Noord-Randoeblatoeng; Ir. W. G. J. Zwart, wegens zesjarigen dienst acht maanden buitenlandsch verlof verleend, met bepaling, dat hij zijne betrekking zal neerleggen op 16 Juni 1933; Ir. E. B. Kiel, wegens zesjarigen dienst acht maanden buitenlandsch verlof verleend, met bepaling, dat hij zijne betrekking zal neerleggen op 2 Juni 1933; A. J. Ramkema, wegens zesjarigen dienst acht maanden buitenlandsch verlof verleend, met bepaling, dat hij zijne betrekking zal neerleggen op 22 Augustus 1933; H. Niebroek, wegens zevenjarigen dienst negen maanden buitenlandsch verlof verleend, met bepaling, dat hij zijne betrekking zal neerleggen op 16 Mei 1933 en Ir. W. A. P. de Boer, wegens negenjarigen dienst elf maanden buitenlandsch verlof verleend, met bepaling, dat hij zijne betrekking zal neerleggen op 20 April 1933.

HOUTVESTERS. A Sieverts (t.w.), toegevoegd aan den Opperhoutvester, wd. beheerder van de houtvesterij Noord-Randoeblatoeng; Ir. J. H. A. Ferguson, tijdelijk toegevoegd aan het Hoofd van de afdeeling Wildhoutbedrijf en Boschhydrologisch onderzoek bij het Boschbouwproefstation, met standplaats Buitenzorg; A. E. Christensen (t.w.), L. K. J. A. Rothmann (t.w.), E. Lundqvist (t.w.), J. W. Zehnder (t.w.), met ingang van 24 December 1932 wegens overtolligheid eervol ontheven; Ir. P. C. M. Fluyt, wegens zesjarigen dienst acht maanden buitenlandsch verlof verleend, met bepaling, dat hij zijne betrekking zal neerleggen op 18 April 1933; Ir. C. J. Mol, wegens zesjarigen dienst acht maanden buitenlandsch verlof verleend, met bepaling, dat hij zijne betrekking zal neerleggen op 2 Juni 1933; Ir. L. de Rijke, wegens zesjarigen dienst acht maanden buitenlandsch verlof verleend, met bepaling, dat hij zijne betekking zal neerleggen op 3 Augustus 1933; Ir. H. P. Uittenbogaard, wegens zesjarigen dienst acht maanden buitenlandsch verlof verleend, met bepaling, dat hij zijne betrekking zal neerleggen op 16 November 1933; Ir. H. A. J. Jonker, wegens zesjarigen

dienst acht maanden buitenlandsch verlof verleend, met bepaling, dat hij zijne betrekking zal neerleggen op 1 Juli 1933 en Ir. A. H. van Bodegom, wegens zesjarigen dienst acht maanden buitenlandsch verlof verleend, met bepaling, dat hij zijne betrekking zal neerleggen op 16 April 1933.

BOSCHARCHITECTEN DER 1STE KLASSE. Th. K. Scholten, toegevoegd aan den Opperhoutvester, beheerder van de houtvesterij Blitar en L. Th. Walangitang, toegevoegd aan den Opperhoutvester, beheerder van het boschdistrict Wilis-Toeloengagoeng-Trenggalek.

OPZIENER. R. F. Doelitzsch, herbenoemd en toegevoegd aan den Opperhoutvester beheerder van het boschdistrict Wilis-Toeloengagoeng-Trenggalek.

Pension „HET ARENDSNEST"

Sarangan, tel. 8. — 4750 voet boven zeespiegel.

Het hoogst gelegen huis op Sarangan, met schitterend uitzicht op de vlakte. Voor wandeling in de bosschen het meest gunstig gelegen.

Prijzen bij verblijf van 14 dg. p. pers. *f* 5.50 p.d. 2 pers. *f* 9.—
„ „ „ 1 mnd „ „ *f* 5.— 2 „ *f* 8.50

Houtvesters extra reductie 10%.

I. Overzicht van den aankap en de vervreemding van het djatitimmer

Beheerseenheden	Exploitatie					D		
	Voorgeschreven kap in m³	Gekapt in m³				Voorgeschreven kap in m³	Ge	
		in Aug.		tot ult. Aug.			in Aug.	
	1932	1931	1932	1931	1932	1932	1931	19
Balapoelang	2500	339	103	3399	2527	2000	172	
Blora	6000	759	1291	5895	6005	3500	624	
Bodjonegoro	3300	1001	370	3597	3158	2400	621	
Djatirogo	5000	1059	83	7704	5402	3500	897	
Djombang	8000	855	468	6288	7003	1200	212	
Goendih	7200	753	314	9170	4532	2000	240	
Indramajoe	500	50	102	2105	305	500	59	
Kadipaten	2800	455	528	3395	2198	500	5	
Kebonhardjo	3250	533	333	5090	3164	3500	710	
Kedoengdjati	1500	184	112	5093	1264	2500	459	
Kedoenggalar	2000	271	57	3851	1834	2000	106	
Kendal	3750	420	521	3578	2678	4000	1364	
Madioen	3000	1006	435	5820	2420	2000	527	
Mantingan	8000	894	528	6411	5371	2000	464	
Modjokerto	2000	288	44	1721	1965	2000	318	
Ngandjoek	7000	565	532	4533	4518	1500	190	
Ngawi	500	174	4	2168	512	200	—	
Ngimbang	500	143	68	831	398	300	8	
Padangan	2000	361	170	4449	1986	300	74	
Parengan	1000	405	152	4498	885	800	329	
Pati	4000	386	397	14049	3703	6000	1193	
Pemalang	3000	691	221	3724	2537	2500	320	
Poerwakarta	4000	406	613	3363	3236	1500	358	
Poerwodadi	9000	321	603	9238	7037	3000	995	
Ponorogo	1000	106	145	920	770	500	28	
N. Randoeblatoeng.	13500	1038	1051	8313	7362	1000	522	
Z. Randoeblatoeng.	7000	637	312	5647	6109	500	77	
Saradan	12000	1251	771	9990	10464	3000	628	
Semarang	2500	—	239	—	1355	2000	—	
Telawa	3000	729	246	7031	1990	3000	1122	
Tjepoe	12000	1422	928	19570	8566	3500	1280	
Tjiledoek	1000	246	142	1376	1091	1000	83	
Toeban	1000	40	193	1472	809	1000	374	
Walikoekoen.	3000	215	525	2451	2261	3000	547	
Goenoengkidoel	1600	215	27	2121	534	900	37	
Kangean	100	—	7	—	46	—	—	
Handel	—	—	—	—	—	—	—	
Totaal	147500	18237	12652	178875	116013	69100	14959	

de beheerseenheden van het Djatibedrijf tot ultimo Augustus 1932.

i n g		Exploitatie en dunning te zamen							
n m^3		Voorgeschreven kap in m^3	Gekapt in m^3				Vervreemding tot ult. Aug.	Voorraad op	
tot ult. Aug.			in Aug.		tot ult. Aug.			1 Jan.	eind Aug.
1931	1932	1932	1931	1932	1931	1932	1932	1932	1932
1734	2122	4500	511	120	5134	4650	2084	1213	2775
5428	1860	9500	1384	1434	11323	7865	2457	7381	8154
4180	1387	5700	1623	929	7778	4546	2961	5224	4991
6167	2255	8500	1957	344	13871	7658	1992	3851	2742
1615	680	9200	1067	679	7904	7683	2816	3373	4706
2268	1531	9200	994	398	11438	6063	5207	1313	1565
923	463	1000	110	307	3029	769	423	1032	1334
162	303	3300	460	676	3558	2502	1796	1312	1894
4622	3584	6750	1243	679	9712	6749	739	1452	2482
3937	1684	4000	644	375	9031	2948	2371	3560	2699
3110	743	4000	378	338	6961	2578	2060	3146	3383
3609	3268	7750	1784	935	7187	5946	2241	2269	2952
1283	1241	5000	1533	781	7104	3662	2613	2412	2696
1002	1792	10000	1359	813	7414	7164	6309	1932	1461
2663	428	4000	607	68	4384	2394	2093	4471	4129
862	371	8500	756	618	5395	4889	4789	568	688
151	205	700	174	14	2319	717	625	326	221
234	2	800	151	68	1066	400	349	995	1002
733	—	2300	436	170	5182	1986	1196	4845	4904
1037	363	1800	734	244	5535	1249	841	4299	3613
7096	6646	10000	1580	1234	21145	10350	4177	6729	8242
1990	2098	5500	1011	465	5715	4635	3049	571	1682
2102	232	5500	765	670	5465	3468	1506	1985	2522
3935	3084	12000	1317	1088	13173	10122	9365	1259	1555
294	151	1500	135	228	1214	921	962	786	954
2626	755	14500	1560	1273	10939	8117	7966	1658	1439
863	—	7500	715	312	6510	6109	6090	406	391
5424	1845	15000	1880	1040	15414	12310	3155	4468	3358
—	1934	4500	—	432	—	3289	1929	2565	2500
7670	1450	6000	1852	374	14702	3441	3303	4254	2731
7195	1087	15500	2703	1451	26766	9654	5794	26302	16472
883	622	2000	329	186	2260	1713	1247	1157	1538
1104	316	2000	414	289	2576	1125	1065	2204	1964
3284	1140	6000	763	739	5736	3402	1774	1239	1643
135	—	2500	252	27	2257	534	439	503	430
—	—	100	—	7	—	46	49	1517	1514
—	—	—	—	—	—	—	36075	33434	39821
90338	45657	216600	33196	19823	269214	161671	133926	146022	147165

II. Overzicht van den aankap en de vervreemding van het djatibrandh

Beheerseenheden	Exploitatie					D		
	Voorgeschreven kap in sm	Gekapt in sm				Voorgeschreven kap in sm	Ge	
		in Augustus		tot ultimo Augustus			in August	
	1932	1931	1932	1931	1932	1932	1931	19
Balapoelang. . .	9458	2201	1767	12948	7048	10542	839	
Blora	14220	2037	1837	15408	9581	780	41	
Bodjonegoro . .	8570	4448	624	10250	4559	1430	702	1
Djatirogo. . . .	14182	3839	2213	23848	10061	818	31	
Djombang . . .	30625	3385	1971	21986	35824	4375	265	4
Goendih	19258	7194	2566	44981	16949	742	44	
Indramajoe . . .	4437	1767	387	6699	1993	563	4	2
Kadipaten . . .	9935	676	1738	4739	5743	65	—	
Kebonhardjo . .	9429	1027	427	8567	3320	571	—	
Kedoengdjati . .	4277	2846	489	13202	4093	723	142	
Kedoenggalar . .	6413	350	109	11192	8328	3537	61	
Kendal.	6870	954	441	5810	2670	3130	511	4
Madioen	22992	3722	1587	23210	25991	2008	104	1
Mantingan . . .	23442	2599	2002	18451	6591	1558	23	
Modjokerto . . .	5872	939	1073	4399	12596	9128	965	2
Ngandjoek . . .	23867	1821	1268	10267	13304	1133	—	
Ngawi.	2782	137	1	2946	3071	218	50	
Ngimbang . . .	2878	1647	267	4282	2275	3122	514	1
Padangan. . . .	9897	2562	1116	16065	9102	103	5	
Parengan. . . .	4778	2383	215	18235	3914	1222	414	
Pati.	8212	352	1501	19762	6365	1708	22	7
Pemalang. . . .	13062	1567	990	7556	5973	6938	963	5
Poerwakarta . .	11982	1079	1282	6870	5764	8018	579	3
Poerwodadi. . .	24085	3337	1427	41495	10892	915	190	2
Ponorogo . . .	3305	762	171	7253	3162	1695	183	1
N. Randoeblatoeng	34149	7451	2265	41371	14564	851	—	
Z. Randoeblatoeng	19720	3898	1743	31706	15511	280	—	
Saradan	47080	1041	3686	23649	36044	2920	31	1
Semarang. . . .	10265	—	678	—	2970	1735	—	10
Telawa	11028	3452	692	18962	6169	972	—	
Tjepoe.	33764	5577	2379	49974	34259	1236	380	
Tjiledoek. . . .	8550	1802	362	11114	6108	1450	244	
Toeban	10597	942	1838	14486	6553	1403	181	
Walikoekoen . .	18772	849	2512	8874	12326	1228	43	
Goenoeng Kidoel.	8505	2686	515	12861	1832	495	492	
Kangean	784	—	49	—	160	1216	—	
Handel.	—	—	—	—	—	—	—	
Totaal.	498042	81331	44186	573422	355666	78958	8023	56

de beheerseenheden van het Djatibedrijf tot ultimo Augustus 1932.

ing		Exploitatie en dunning tezamen							
sm		Voorgeschreven kap in sm	Gekapt in sm				Vervreemding tot ult. Augt.	Vooraad op	
tot ultimo Augustus			in Augustus		tot ultimo Augustus			1 Januari	Einde August.
1931	1932	1932	1931	1932	1931	1932	1932	1932	1932
11251	5713	20000	3040	1863	24199	12761	8357	9786	13988
233	519	15000	2078	1934	15641	10100	10136	8128	8861
1646	308	10000	5150	754	11896	4868	6665	13523	11986
1039	231	15000	3870	2306	24887	10292	8061	4555	9457
1450	2973	35000	3650	2450	23436	38797	19993	4979	21008
295	133	20000	7238	2570	45276	17083	14501	4207	4781
1286	407	5000	1771	651	7985	2400	3193	4611	3271
—	22	10000	676	1760	4739	5765	5527	2461	2689
742	—	10000	1027	427	9309	3320	4348	6710	5838
1040	325	5000	2988	489	14242	4418	4743	4670	4208
4176	336	10000	411	142	15368	8664	8775	4064	4127
3565	2378	10000	1465	888	9375	5048	8743	10211	6307
1575	809	25000	3826	1752	24785	26800	26948	7771	7265
782	—	25000	2622	2002	19233	6591	6756	506	976
6631	2462	15000	1904	1332	11030	15058	10297	10581	15490
605	300	25000	1821	1268	10872	13604	11287	2444	2075
108	—	3000	187	1	3054	3071	1074	1779	2235
3621	781	6000	2161	466	7903	3056	2681	705	1506
5	—	10000	2567	1116	16070	9102	10864	16571	13636
2082	470	6000	2797	215	20317	4384	7595	9048	6105
3190	2178	10000	374	2240	22952	8543	11542	16612	12011
4726	2018	20000	2530	1533	12282	7991	8247	1906	1567
2676	1904	20000	1658	1507	9546	7669	7110	5772	4535
1219	791	25000	3527	1680	42715	11683	11439	1429	2243
856	158	5000	945	285	8109	3320	2521	2457	3655
28	27	35000	7451	2265	41399	14591	15019	5573	5123
74	—	20000	3898	1743	31780	15511	14513	3324	4191
51	433	50000	1072	3875	23700	36477	26054	6259	18951
—	6007	12000	—	1775	—	8977	7873	5082	5864
73	85	12000	3452	777	19035	6254	4096	7873	5479
349	59	35000	5957	2379	53023	34318	32334	43971	42903
1280	945	10000	2046	395	12395	7053	7670	1793	1105
2343	328	12000	1123	1887	16829	6881	9064	6148	4954
342	173	20000	892	2529	9216	12499	11750	14959	9792
838	—	9000	3178	515	13689	1832	5097	6806	3680
—	—	2000	—	49	—	160	73	639	725
—	—	—	—	—	—	—	61015	4551	8285
62868	33275	577000	89355	49821	636291	388942	415962	262466	280893

VERZOEK VAN DE REDACTIE AAN INZENDERS VAN COPIE.

De redactie van Tectona verzoekt aan de inzenders van copie hunne stukken zoo goed mogelijk te willen afwerken en daarbij de volgende regels in acht te nemen.

1. De copie wordt getikt op ééne zijde van het papier; doorhalingen en bijvoegingen worden zooveel mogelijk vermeden.
2. Het aangegeven van verschillende druk en van verschillende lettertypen wordt zooveel mogelijk aan de redactie overgelaten. Slechts voor het leggen van nadruk wordt onderstreept. Men beperke zich echter zooveel mogelijk.
3. Afkortingen worden zooveel mogelijk vermeden; toegelaten worden alleen zeer gebruikelijke, waarvan ieder de beteekenis kent.
4. Het gebruik van Inlandsche woorden dient zooveel mogelijk vermeden te worden. Zijn zij noodig, dan zette men tusschen haakjes het Hollandsche woord er achter.
5. Wanneer het noodig is bedragen in vreemde munt te vermelden, dienen tusschen haakjes de bedragen in guldens er achter gevoegd te worden. Evenzoo vermelde men ook steeds de maten in het metrieke stelsel, wanneer niet metrieke maten worden gebruikt.
6. Elk artikel behoort voorzien te zijn van een samenvatting in het **Hollandsch en in het Engelsch, Fransch of Duitsch (liefst Engelsch).**
7. Voor het teekenen van origineele grafieken is millimeterpapier van 13 bij 20 centimeter kosteloos bij de redactie verkrijgbaar.
8. Beperking van het aantal illustraties is beslist noodzakelijk.

Abonnementsprijs ƒ 25,— per jaar bij vooruitbetaling.
Afzonderlijke afleveringen ƒ 2,50.
Registers van onderwerpen, enz. voor de jaargangen I t/m XVII ƒ 2,50.
Oude jaargangen, prijsopgaaf op aanvraag.
Advertentie's prijsopgaaf op aanvraag.

Verlofgangers, die Tectona in Holland wenschen te ontvangen, gelieven hun adresverandering tijdig op te geven. Is het verlofadres niet bekend dan worden de verschenen nummers voorloopig aangehouden.

Schrijvers van oorspronkelijke bijdragen ontvangen, op tijdig verzoek, maximaal 25 overdrukken met omslag, met onveranderde bladzijdenummering gratis. Meer overdrukken worden in rekening gebracht.

Verkrijgbaar bij het Boschbouwproefstation te Buitenzorg.

Authentieke houtmonsters van een aantal belangrijke Nederlandsch-Indische houtsoorten. Afmetingen 2½ × 10 × 15 cm. Prijs ƒ 0,50 per stuk.
Nadere inlichtingen omtrent reeds beschikbare soorten worden gaarne verstrekt door den Directeur van dit instituut.

G. C. T. VAN DORP & CO.

We verleenen gaarne onze bemiddeling voor directe levering uit Europa tegen zeer concurreerende prijzen middels ons inkoopkantoor in Holland van:

Lichtdrukpapier,
Teekenpapier,
Calqueerpapier,
Calqueerlinnen,
Millimeterpapier,
Millimetercalqueerlinnen
en alle mogelijke Technische Artikelen en Instrumenten.

Onze 100-JARIGE ervaring op dit gebied staat er U borg voor dat Uwe belangen bij ons in goede handen zijn.

Mogen we U dit bewijzen?

Ook uit voorraad leveren we U bovengenoemde artikelen tegen zeer concurreerende prijzen!

SEMARANG — SOERABAIA — BANDOENG

SMALSPOORMATERIEEL
VOORRADEN
TE SOERABAJA EN SEMARANG.

N. V.
AMSTERDAMSCH KANTOOR
VOOR INDISCHE ZAKEN.

BATAVIA — SOERABAJA — MEDAN —
SEMARANG — DJOCJA — BANDOENG —
SOEKABOEMI.

Akiz.

Resultaten van Gouvernements houtvenduties met vendumeester over de maand OCTOBER 1932

DJATITIMMERHOUT: DROOG GENUMMERD (Onbekapt; Dolken; Balken; Balken Buitenhart) — DROOG ONGENUMMERD (Onbekapt; Dwarsliggers; Overige ong. houtw.) — Nat genummerd en ongenummerd te zamen — SAMEN

DJATIBRANDHOUT: DROOG (Gekloofd; Ongekloofd; Afval) — Nat (Totaal) — SAMEN

Wasbout Laanenhout — Wrobout Brandhout — Houtskool — Totaal opbrengst en *limiet* in guldens

| Datum OCTOBER | Plaats van de vendutie | Beheerseenheid | Djatitimmerhout droog genummerd onbekapt: Verkocht m³. | Opbrengst en *limiet* van het verkochte in guldens | Opgehouden m³. | droog genummerd dolken: Verkocht m³. | Opbrengst en *limiet* van het verkochte in guldens | Opgehouden m³. | droog genummerd balken: Verkocht m³. | Opbrengst en *limiet* van het verkochte in guldens | Opgehouden m³. | droog genummerd balken buitenhart: Verkocht m³. | Opbrengst en *limiet* van het verkochte in guldens | Opgehouden m³. | droog ongenummerd onbekapt: Verkocht m³. | Opbrengst en *limiet* van het verkochte in guldens | Opgehouden m³. | droog ongenummerd dwarsliggers: Verkocht m³. | Opbrengst en *limiet* van het verkochte in guldens | Opgehouden m³. | droog ongenummerd overige ong. houtw.: Verkocht s. m. | Opbrengst en *limiet* van het verkochte in guldens | Opgehouden s. m. | Nat genummerd en ongenummerd te zamen: Verkocht m³. | Opbrengst en *limiet* van het verkochte in guldens | Opgehouden m³. | SAMEN: Verkocht m³. | Opbrengst en *limiet* van het verkochte in guldens | Opgehouden m³. | Djatibrandhout droog gekloofd: Verkocht s. m. | Opbrengst en *limiet* van het verkochte in guldens | Opgehouden s. m. | droog ongekloofd: Verkocht s. m. | Opbrengst en *limiet* van het verkochte in guldens | Opgehouden s. m. | droog afval: Verkocht s. m. | Opbrengst en *limiet* van het verkochte in guldens | Opgehouden s. m. | Nat (Totaal): Verkocht s. m. | Opbrengst en *limiet* van het verkochte in guldens | Opgehouden s. m. | SAMEN: Verkocht s. m. | Opbrengst en *limiet* van het verkochte in guldens | Opgehouden s. m. | Wasbout Laanenhout: Verkocht m³. | Opbrengst en *limiet* van het verkochte in guldens | Opgehouden m³. | Wrobout Brandhout: Verkocht s. m. | Opbrengst en *limiet* van het verkochte in guldens | Opgehouden s. m. | Houtskool: Verkocht kg. | Opbrengst en *limiet* van het verkochte in guldens | Opgehouden kg. | Totaal opbrengst en *limiet* in guldens |
|---|---|---

OVERZICHT van de beweging der Productenvoorraden verkregen door aankap in eigen beheer in het DJATIBEDRIJF over de maand October 1932.

OMSCHRIJVING	DJATIHOUT												WILDHOUT												Andere boschvoortbrengselen	
	WERKHOUT							BRANDHOUT				Houtskool	WERKHOUT							BRANDHOUT				Houtskool		
	Genummerd			Ongenummerd			Totaal	Ongekloofd	Gekloofd	Afval	Totaal		Genummerd			Ongenummerd			Totaal	Ongekloofd	Gekloofd	Afval	Totaal		Basten	Bamboes
	Onbekapt	Rond	Kantrecht	Onbekapt	Rond	Kantrecht							Onbekapt	Rond	Kantrecht	Onbekapt	Rond	Kantrecht								
	kubieke meters							sm				kg	kubieke meters							sm				kg	kg	st.
Voorraad op eind September 1932	15 026	30 349	14 281	56 547	7 428	21 729	145 364	108 708	143 912	29 391	282 012	326 206	104	134	67	57	7	93	465	22 116	638	183	22 937	2 351 065	174 203	1 183
" " " " 1931	*9 795*	*51 204*	*12 266*	*72 111*	*11 383*	*19 282*	*176 043*	*116 128*	*186 052*	*28 662*	*330 843*	*381 567*	*196*	*197*	*73*	*38*	*15*	*160*	*682*	*18 688*	*1 352*	*319*	*20 359*	*3 401 189*	*140 768*	*3 161*
Vermeerdering gedurende October 1932:																										
Aankap October 1932	5 356	1 148	1 075	7 013	509	1 552	16 656	18 923	26 044	1 112	46 079	—	11	1	42	28	—	4	89	7 840	303	361	8 504	469 576	174 441	8 349
" " 1931	*3 395*	*5 247*	*1 924*	*6 832*	*773*	*1 703*	*19 877*	*16 348*	*48 661*	*3 117*	*68 126*	*18 688*	*41*	*14*	*26*	*2*	—	*5*	*90*	*6 056*	*625*	*168*	*6 849*	*682 444*	*36 279*	*1 326*
Zagerij	—	—	17	—	—	1 466	1 483	353	303	832	1 488	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Overbekapping (verzaging) en verdere verwerking	134	456	418	1 415	38	390	2 853	301	5 154	369	5 824	3 070	0	—	—	—	—	—	0	—	17	—	17	231 745	—	—
Diverse vermeerderingen	543	418	305	1 607	170	228	3 272	3 345	4 581	9 222	17 148	—	11	—	1	0	—	—	13	549	458	9	1 016	54 964	7 804	—
Totaal October 1932	21 061	32 372	16 098	66 583	8 146	25 367	169 629	131 632	179 994	40 927	352 553	329 276	127	136	111	87	7	98	568	30 505	1 416	553	32 474	3 107 350	356 448	9 532
" " **1931**	*13 907*	*61 154*	*16 228*	*83 126*	*14 598*	*25 322*	*214 338*	*152 380*	*248 025*	*43 797*	*444 203*	*400 295*	*266*	*211*	*100*	*41*	*15*	*166*	*802*	*25 046*	*1 977*	*508*	*27 531*	*4 224 667*	*181 250*	*4 487*
Verminderingen gedurende October 1932.																										
Vejahomacontract	—	859	685	—	148	602	2 296	134	10 540	—	10 675	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Overeenkomsten van onderhandschen afstand op langen termijn	96	70	5	—	—	6	179	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
De met de Vejahoma afgesloten Z.A. dwarsliggersleveringen.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Openbare verkoop met vendumeester	892	773	54	766	140	100	2 728	1 426	177	1 008	2 611	—	—	0	—	1	—	—	1	84	—	8	92	7 200	—	—
Kleine venduties	7	26	2	3	2	72	114	75	—	—	75	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Bevolkingsvenduties	109	55	2	273	42	17	502	117	—	51	168	—	—	1		—	—	—	1	4	—	—	4	—	—	—
Openbare inschrijving	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Contractueele onderhandsche voorverkoop op kort crediet	—	—	—	—	—	53	53	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Onderhandsche voorverkoop aan Spoor- en Tramwegen	—	—	—	—	—	—	—	657	12 462	—	13 119	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Incidenteele onderhandsche verkoop (incl. mynord.)	1 636	774	173	7 287	195	1 306	11 373	6 797	573	11 130	18 501	3 660	31	11	46	16	—	15	122	7 483	—	383	7 866	604 102	15 811	8 549
Verstrekking aan S. S. (regularisatie)	—	—	—	—	—	689	689	—	7 702	—	7 702	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Verstrekking aan Landsdiensten, andere dan S. S. (regularisatie)	1	6	—	24	—	8	40	180	252	—	432	—	0	—	—	—	—	—	0	—	—	—	—	—	59 256	—
Verstrekking aan andere openbare diensten (betaling)	—	—	—	—	—	—	—	48	—	—	48	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Verstrekking voor dessawerken ten algemeenen nutte (regularisatie)	10	23	22	39	34	27	157	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Verstrekking voor dessawerken (betaling)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Verstrekking voor andere werken van algemeen nut (betaling)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tot. afzet door de beheerseenheden en Afd. Hand. Oct. 1932	2 753	2 590	946	8 395	564	2 884	18 134	9 435	31 706	12 189	53 331	3 660	31	13	46	18	—	15	125	7 571	—	391	7 962	611 302	83 357	8 549
" " " " " " 1931	*579*	*5 216*	*1 752*	*9 027*	*1 705*	*1 847*	*20 129*	*16 210*	*55 150*	*9 603*	*80 964*	*2 118*	*37*	*48*	*27*	*2*	*0*	*12*	*127*	*4 186*	*353*	*246*	*4 785*	*402 624*	*74 164*	*1 093*
Eigen gebruik van het Djatibedrijf	24	83	33	934	67	545	1 688	2 039	138	236	2 413	—	—	—	—	0	—	—	0	206	—	—	206	715	—	863
Diefstal, brand, wegspoeling, waardeloosverding	11	0	—	10	—	0	22	385	0	—	386	—	1	1	—	—	0	—	3	235	—	—	235	20 425	4 068	—
Totaal verminderingen October 1932	2 788	2 674	980	9 340	632	3 430	19 846	11 860	31 845	12 425	56 130	3 660	33	14	46	18	0	15	129	8 012	—	391	8 403	632 442	87 425	9 412
" " " 1931	*617*	*5 333*	*1 872*	*9 930*	*1 802*	*3 204*	*22 760*	*18 186*	*55 207*	*9 613*	*83 007*	*9 118*	*37*	*48*	*35*	*2*	*0*	*12*	*136*	*4 217*	*353*	*246*	*4 816*	*439 204*	*74 164*	*2 509*
Zagerij	1 887	270	282	4	—	177	2 621	470	—	195	665	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Overbekapping (verzaging) en verdere verwerking	393	569	512	939	27	228	2 670	2 736	1 818	574	5 128	—	10	—	—	—	—	—	10	1 038	61	—	1 099	—	—	—
Diverse verminderingen	398	252	194	1 198	168	353	2 565	6 571	7 945	422	14 939	—	1	—	0	4	—	0	7	1 802	114	—	1 916	38 143	638	—
TOTAAL ALLE VERMINDERINGEN Oct. 1932	5 467	3 767	1 968	11 483	827	4 189	27 703	21 637	41 608	13 617	76 863	3 660	44	14	47	23	0	15	146	10 852	175	391	11 418	670 585	88 063	9 412
" " " " 1931	*4 566*	*10 448*	*3 445*	*15 180*	*3 996*	*7 670*	*45 307*	*32 549*	*69 740*	*12 351*	*114 640*	*13 360*	*66*	*48*	*35*	*2*	*0*	*12*	*165*	*6 165*	*353*	*248*	*6 766*	*470 282*	*105 733*	*2 509*
TOTALE VOORRAAD op eind Oct. 1932	15 593	28 605	14 129	55 100	7 319	21 178	141 925	109 995	138 386	27 309	275 690	325 616	82	121	64	63	6	83	422	19 653	1 241	162	21 056	2 436 765	268 385	120
" " " " " 1931	*9 341*	*50 705*	*12 782*	*67 945*	*10 602*	*17 652*	*169 031*	*119 831*	*178 285*	*31 446*	*329 563*	*386 935*	*200*	*163*	*64*	*39*	*15*	*154*	*637*	*18 880*	*1 624*	*260*	*20 764*	*3 754 385*	*75 517*	*1 978*
Hiervan op de STAPELPLAATSEN op eind Oct. 1932	8 418	23 504	11 399	29 020	5 143	13 326	90 812	80 088	117 091	18 627	215 806	325 134	76	117	29	55	6	73	359	10 884	475	162	11 521	1 852 778	163 185	50
Hiervan op de VERKOOPPLAATSEN op eind Oct. 1932	4 244	3 014	2 337	21 849	1 642	7 045	40 134	—	—	8 399	8 399	—	6	—	0	—	—	—	7	—	—	—	—	200 798	—	—

N. B. Bij de opname der getallen in dezen staat, werden de onderdeelen der geheelen na de uitvoering der berekeningen verwaarloosd.

Z. O. Z.

TOELICHTING op het verschil tusschen diverse vermeerderingen en verminderingen over October 1932

OMSCHRIJVING	Vermeerderingen		Verminderingen	
	Djatihout		Djatihout	
	m^3	sm	m^3	sm
Onderlinge afstand	310,635	660	—	—
Sortimentswijziging en overstapeling	—	—	136,444	14,75
Verbeteringen volgens kapboek	—	—	2,940	—
Overboeking	118,137	1412,50	—	—
Te veel (te min) bevonden	94,636	—	—	52
Correcties	259,886	40,—	—	—
Verbeteringen op andere wijze, waarvan den aard niet vermeld	—	—	—	—
Gevonden hout	—	—	—	—
Aangehaald hout	60,473	21	—	—
Afbraak	2,874	43	—	—
Totaal	846,641	2176,50	139,384	66,75
Verschil tusschen diverse vermeerderingen en verminderingen	707,257	2109,75	—	—

HET BESTUUR DER VEREENIGING VAN HOOGERE AMBTENAREN BIJ HET BOSCHWEZEN IN NEDERLANDSCH OOST-INDIE.

Voorzitter: Dr. Ir. F. KRAMER (Boeboelak 16, Buitenzorg), Secretaris: Ir. J. FOKKINGA (Madjalengka), Penningmeester: Ir. D. A. FERNANDES (Poerwokerto), 1e Commissaris: Ir. F. J. APPELMAN (Garoet), 2e Commissaris: Z. VAN DOORN (Buitenzorg).

COMMISSIE VOOR DE REDACTIE VAN HET BOSCHBOUWKUNDIG TIJDSCHRIFT TECTONA.

H. E. WOLFF VON WÜLFING, voorzitter: E. J. VAN JELEN, secretaris-penningmeester (Laan van der Wijck 7, Buitenzorg); Z. VAN DOORN, J. W. GONGGRIJP, Dr. Ir. CH. COSTER, en Ir. J. H. VAN TUIL, leden.

All correspondence to

BOSCHBOUWKUNDIG TIJDSCHRIFT TECTONA BUITENZORG (JAVA).

LEESGEZELSCHAP DER V.H.A.B.I.N.O.I.

Contributie voor leden en buitengewone leden *f* 1,— per jaar en per tijdschrift met een maximum van *f* 5,—. Nadere inlichtingen bij den beheerder Ir. J. J. M. van GROENEWOUD, Boschbouwproefstation, Buitenzorg.

Korte Mededeelingen van het Boschbouwproefstation.

No. 2.	F. KRAMER. De vindplaatsen van sandelhout op Java	*f* 0,25
No. 3.	D. H. IMMINK. Waterverdeeling in den verschen stam	*f* 0,30
No. 4.	Dr. L. G. DEN BERGER. De grondslagen voor de classificatie der Ned. Ind. timmerhoutsoorten	*f* 0,25
No. 5.	H. E. WOLFF VON WÜLFING. Stambeschadiging van djati als gevolg van bladdiefstal	*f* 0,25
No. 6.	A. C. NOLTEE. Over cultures in het djatiboschgebied	*f* 0,30
No. 7.	Ch. COSTER. Het watergehalte en de waterverdeeling van den verschen djatistam	*f* 0,60
No. 8.	F. KRAMER. Cultuurproeven met Acacia decurrens op Java	*f* 0,75
No. 9.	F. H. ENDERT. Boschbouwkundige aanteekeningen over een reis in Atjeh, Sumatra's Oostkust, Tapanoeli en Sum. Westkust	*f* 1,75
No. 10.	F. KRAMER. Het verjongingsonderzoek van sandelhout	*f* 0,50
No. 11.	Th. RAHM. Sandelhout op Timor	*f* 0,50
No. 12.	Dr. L. G. DEN BERGER. Mechanical properties of Dutch East Indian timbers	*f* 1,50
No. 13.	J. A. J. H. STOUTJESDIJK. Stamtafel voor djatinatuurbosschen	*f* 0,50
No. 14.	H. E. WOLFF VON WÜLFING. De nauwkeurigheid van boomhoogte-bepalingen met den hoogtemeter van Christen	*f* 0,50
No. 15.	Ir. L. VERHOEF. Bamboecultuur op Java	*f* 0,10
No. 16.	H. E. WOLFF VON WÜLFING. Het voorkomen van gleuven op borsthoogte bij djatistammen in plantsoenen. 1929	*f* 0,80
No. 17.	Ir. F. W. K. DE KLERK en Ir. H. W. JAPING. Cultuurproeven met Acacia decurrens op Java. 1930 (met bijlage: Ir. H. W. JAPING. Het Looistofverloop in den bast van eenige Acacia decurrens var. mollis-stammen).	*f* 2,25
No. 18.	Dr. F. KRAMER. De djativerjonging in de houtvesterij Goendih 1930.	*f* 1,75
No. 19.	H. E. WOLFF VON WÜLFING. Stamtafels voor rasamala (Altingia excelsa) 1931	*f* 2,—
No. 20.	M. SOETARMO HARDJOWASONO. Gewicht en volume van verschillende vrucht- en zaadsoorten 1931	*f* 0,70
No. 21.	H. E. WOLFF VON WÜLFING. Stamtafels voor poespa (Schima Noronhae) 1931	*f* 1,—
No. 22.	H. E. WOLFF VON WÜLFING. Toepassing van de methode met den "Biltmore stick" voor diameter-bepalingen in wildhoutbosch. 1931	*f* 0,60
No. 23.	Dr. Ir. F. KRAMER. Een onderzoek naar de kieming van den djati. 1932	*f* 0,50
No. 24.	Dr. Ch. COSTER. Het schoonbranden van cultuurvlakten in het djatibosch. 1932	*f* 0,45
No. 25.	H. E. WOLFF VON WÜLFING. Stamtafels voor djamoedjoe (Podocarpus imbricata Bl.). 1932	*f* 1,10
26.	Dr. Ir. Ch. COSTER. Eenige waarnemingen omtrent groei en bestrijding van alang². 1932	*f* 0,75

Levering onder rembours of na voorafgaande geldzending.

Mededeelingen van het Boschbouwproefstation.

No. 3.	H. BEEKMAN. De omloop van den djati, 1918	f 4,—
No. 4.	H. BEEKMAN, J. G. B. BEUMEE, L. G. E. KALSHOVEN. Schaden, plagen en ziekten in bosschen. I, 1919 ...	f 2,—
No. 5.	H. BEEKMAN. 78 Preanger- houtsoorten; beschrijving, afbeeldingen en determinatietabel, 1920	f 5,—
No. 6.	Dr. H. BEEKMAN. Over den financiëelen omloop van hoogstammig djatibosch bij kaalkapbedrijf op de IVde groeiplaatsboniteit in de houtvesterij Margasari (Java). 1920	f 6,—
No. 7.	Dr. L. G. den BERGER, Prof. Dr. H. BEEKMAN, Inleiding tot de herkenning van hout in de praktijk 1922	f 1,50
	Bijbehoorend afzonderlijk aan te vragen 12 houtmonsters	f 1,50
No. 8.	N. BEUMEE-NIEUWLAND. Onderzoekingen van djatiboschgronden op Java. 1922.	f 1,50
No. 9.	Dr. R. WIND. Bijdrage tot de kennis der plantaardige looimiddelen en het vraagstuk der looistofvoorziening van Ned. Indië. 1924	f 7,—
No. 10.	J. W. GONGGRIJP. Over de winning van hars en terpentijn uit pijnboomen en resultaten van een plaatselijk onderzoek in de Pinus Merkusiibosschen der Gajoelanden. 1924	f 1,75
No. 11.	Dr. L. G. den BERGER, F. H. ENDERT. Belangrijke houtsoorten van Ned. Indië, deel I. (met platen-atlas). 1925	f 5,—
No. 12.	Ir. F. KRAMER. Kultuurproeven met industrie-, konstruktie- en luxe houtsoorten. 1925	f 3,—
No. 13.	Dr. L. G. den BERGER. Houtsoorten der cultuurgebieden van Java en van Sumatra's Oostkust (met platenatlas), 1926	f 5,—
No. 14.	Dr. F. KRAMER. Onderzoek naar de natuurlijke verjonging en den uitkap in Preanger gebergtebosch. 1926	f 4,—
No. 15.	A. C. NOLTEE. Swietenia mahagoni Jacq. en Swietenia macrophylla King. 1926	f 7,50
No. 16.	A. THORENAAR. Onderzoek naar bruikbare kenmerken ter identificatie van boomen naar hun bast. 1927	f 5,—
No. 17.	Ir. W. G. J. ZWART. Herbosschingswerk in Bagelen 1875-1925. 1928	f 5,—
No. 18.	Dr. Ir. Ch. COSTER. Onderoekingen over eenige physische eigenschappen van het hout van den djati, Tectona grandis L.f. en van de beide Mahoniesoorten, Swietenia macrophylla King en Swietenia Mahagoni Jacq. Naar proeven en cijfermateriaal van D. H. IMMINK. De invloed van het ringen op de eigenschappen van het djatihout, voornamelijk op het scheuren daarvan. 1930 ...	f 7,50
No. 19.	C. BRANDTS BUYS, C. JAPING en D. FERNANDES. Bijdrage tot de kennis van Pinus Merkusii Jungh. et de Vr. meer in het bijzonder in de Gajo-landen, 1928	f 10.50
No. 20.	Dr. F. H. ENDERT. Geslachtstabellen voor Ned. Ind. boomsoorten naar vegetatieve kenmerken. 1928	f 2,50
No. 21.	Dr. H. M. J. HART. Stamtal en dunning. Een oriënteerend onderzoek naar de beste plantwijdte en dunningswijze voor den djati. 1928	f 4,—
No. 22.	Dr. J. H. BECKING. De Djaticultuur op Java. Een vergelijkend onderzoek naar de uitkomsten van verschillende verjongingsmethoden van den djati op Java. 1928	f 4,—
No. 23.	Dr. H. M. J. HART. Culturen op de slechte mergelgronden van Tanggoeng tot Goendih. 1929	f 7,50
No. 24.	Dr. Ir. H. M. J. HART. Gemengde djaticulturen. Dl. I en II. 1932.	f 20,—

Levering onder rembours of na voorafgaande geldzending.